

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia õppekava

Kaie Nõmmik

VÄLTEVEAD OMANDATUD KÕNEAPRAKSIA JA AFAASIAGA ISIKUTE KÕNES

magistritöö

Juhendaja: Aaro Nursi

Kaasjuhendaja: Marja-Liisa Mailend

Läbiv pealkiri: Kõneapraksiaga täiskasvanute vältevead

KAITSMISELE LUBATUD

Juhendaja: Aaro Nursi (MA)

.....

(allkiri ja kuupäev)

Kaasjuhendaja: Marja-Liisa Mailend (MA)

.....

(allkiri ja kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Marika Padrik (PhD)

.....

(allkiri ja kuupäev)

Osakonnas registreeritud

.....

(allkiri ja kuupäev)

Tartu 2016

Kokkuvõte

Vältevead omandatud kõnepraksia ja afaasiaga isikute kõnes

Käesoleva töö eesmärk oli kirjeldada vältevigade avaldumist eesti keelt emakeelena kõnelevatel omandatud kõnepraksia ja afaasiaga täiskasvanutel isikutel. Selleks kasutati 54-sõnast koosnevat järelekordamise ülesannet. Uurimisnimekiri koosnes 27 sõnapaarist, millest 14 sisaldasid diftongi ja 13 koosnesid lihthäälikutest. Minimaalpaarid erinesid üksteisest vaid välte poolest (nt *sauna* II – *sauna* III või *vaasi* II – *vaasi* III). Katseisikud pidid iga sõna kordama kolm korda. Uuringus osales kaks kõnepraksiaga, kaks afaasiaga ja kümme tervet ilma kõnepuudeta katseisikut vanuses 53–77 aastat. Tulemustest selgus, et kõnepraksiaga katseisikute rühm tegi oluliselt rohkem vältevigu kui kõik teised rühmad. Selgus ka, et afaasiaga katseisikud tegid tervete kontrollrühmast oluliselt rohkem vältevigu. Vältevigade arv kõigi kolme rühma lõikes ei olenenud sellest, kas sõnas oli diftong või mitte. Samuti ei olnud statistiliselt oluliseks määrajaks stiimulsõna valde: vigade hulk oli sarnane nii II kui III vältega sõnades. Samas mõjutas vältevigade hulka katseisiku kõnepuue ja selle raskusaste.

Märksõnad: *omandatud kõnepraksia, afaasia, välted, minimaalpaarid*

Abstract

Errors of phonological quantity in the speech of people with acquired apraxia of speech and concomitant aphasia

The purpose of this study was to describe errors of phonological quantity in the speech of people with acquired apraxia of speech and concomitant aphasia. Participants were asked to repeat the total of 54 different words. This list of stimuli consisted of 27 pairs of words that differed only in phonological quantity (long and overlong). 14 word pairs included a diphthong in the first syllable and 13 a monophthong. Speech samples were collected from two speakers with apraxia of speech and concomitant aphasia, two speakers with aphasia and ten subjects with normal speech and no history of speech, language or neurological disorders. The age of participants ranged from 53-77 years. Findings revealed that speakers with apraxia of speech made considerably more quantity errors than all the other groups. In addition, speakers with aphasia made more quantity errors than the subjects without speech disorder. Neither the presence of the diphthong nor the specific quantity of stimulus had a statistically significant effect on the number of errors made. The amount of quantity errors was affected only by a speech impairment and its severity.

Keywords: *apraxia of speech, aphasia, phonological quantity, minimal pairs*

Sisukord

Vältevead omandatud kõnepraksia ja afaasiaga isikute kõnes	6
Omandatud kõnepraksia definitsioon	7
Kõnepraksia etioloogia	8
Kõnepraksia diferentsiaaldiagnostika	9
Kõnepraksia avaldumine	9
Eesti keele vältesüsteem	12
Uurimuse eesmärk, ülesanded ja hüpoteesid	14
Metoodika	16
Valim	16
Mõõtvahendid	26
Protseduur	26
Andmeanalüüs	28
Tulemused	29
Arutelu	33
Tänu sõnad	38
Autorsuse kinnitus	39
Kasutatud kirjandus	40
Lisad	

Kasutatud lühendid

KA rühm – kõnepraksiaga katseisikute uurimisrühm (1. katserühm)

AF rühm – afaasiaga katseisikute uurimisrühm (2. katserühm)

TE rühm – tervete (kõnepuudeta) katseisikute kontrollrühm

Vältevead omandatud kõneapraksia ja afaasiaga isikute kõnes

1960ndatel kirjeldas F. L. Darley puuet, mille tagajärjel saab kahjustada tahtlike kõneliigutuste programmeerimise oskus (Darley, 1968). Tänu Darley tähelepanekutele ja sellele järgnenud rohketele kõneapraksia uurimustele hakati rääkima uuest neurogeensest kõneloomepuudest ning motoorsed kõnepuuded jaotati kaheks: düsartriaeks ja kõneapraksiaks. Darley-Aronson-Brown (1975) klassifikatsiooni järgi käsitletakse seega kõneapraksiat kui eraldiseisvat kõnemotoorika puuet, mis võib esineda ilma düsartria või afaasiata. Eestis lähtutakse tüüpiliselt Luria afaasia klassifikatsioonist, mille järgi apraksia avaldub motoorse afaasia ühe sümptomina. Käesolevas magistritöös lähtutakse Darley-Aronson-Browni koolkonna definitsioonist ja käsitletakse kõneapraksiat teaduskirjanduses domineeriva seisukoha järgi. Selle kohaselt on kõneapraksia neuroloogilise kahjustuse järel tekkiv motoorne kõnepuue, mille tagajärjel kahjustub kõneliigutuste valimine, järjestamine ja/või ajastamine (Duffy, 2005; McNeil, Robin, & Schmidt, 2009). Esineb ka arengulist/kaasasündinud kõneapraksiat (*Childhood Apraxia of Speech; American Speech-Language Association, 2007*), kuid käesolevas magistritöös keskendutakse täiskasvanute omandatud kõneapraksia vormile.

Seni on kõneapraksia avaldumist eesti keeles uuritud bakalaureusetöö (Kask, 2005) raames 4–6 aastastel lastel. Töö eesmärk oli välja selgitada kõneapraksiaga laste häälendamise ja kõnemotoorika iseärasused võrreldes düsartriaga ja eakohase kõnearenguga lastega. Arengulise kõneapraksia uurimisel saadud tulemusi ei saa üle kanda täiskasvanutele mitmel põhjusel. Nimelt on täiskasvanud omandanud kõneapraksia pärast kõnemotoorika ja keelesüsteemi väljakujunemist, aga laste kõne alles areneb. Näiteks varasemal arenguetapil programmeerivad lapsed kõne piiratud artikulaatorsete vormidega (nt silbid) ja kasutavad vähesemaid kõneplaneerimise tasandeid, hiljem tulevad kasutusele produktiivsemad fonoloogilised kombinatsioonide reeglid ja keerulisemad kõneplaneerimise oskused (Maassen, 2002). Seetõttu on kõneapraksia avaldumine lastel ja täiskasvanutel erinev. Arengulise ja omandatud kõneapraksia erinevus seisneb lisaks selles, et kõnemotoorika kahjustus lastel mõjutab sekundaarselt ka teisi arengu- või kõnevaldkondi (Maassen, 2002). Täiskasvanutel võib aga kahjustus piirduda ühe kindla funktsiooniga. Näiteks võib täiskasvanutel olla kahjustunud vaid fonoloogiline kodeerimine, mille tagajärjeks on fonoloogilised paraafaasiad või on kahjustatud vaid kõneliigutuste planeerimine/programmeerimine, mille tagajärjeks on kõneapraksia (Maassen, 2002). Seega

võib kõnepraksia avaldumine lapseas olla kvalitatiivselt erinev täiskasvanueas omandatud vormist ning vajab eraldi uurimist.

Kõnepraksia avaldumise uurimine on vajalik ennekõike selleks, et tulevikus planeerida paremini kõnepraksiaga patsientide teraapiat. Seetõttu on vaja uurida kõnepraksia avaldumist eesti keeles, et selgitada, mis on erinev lähtuvalt keelespetsiifikast. Antud uurimusest võib olla tulevikus kasu ka diagnostiliste vahendite koostamisel.

Omandatud kõnepraksia definitsioon

Kõnepraksiaga patsientidel on säilinud sõnade fonoloogiline kuju (st ettekujutus sellest, kuidas sõna peaks kõlama) ning kahjustamata on ka kõneliigutuste realiseerimise võime (st ei esine ataksiat, pareese vms) (Ziegler, 2008). Seevastu on kõnepraksiaga patsientidel kahjustunud tahtlike kõneliigutuste sooritamise jaoks vajalik oskus planeerida ja/või programmeerida kõneorganite asendeid ja kõneliigutuste järjestust (Duffy, 2013). Kõnepraksia mehhanismi ei osata tänapäeval veel täpselt kirjeldada ning selle üheks põhjuseks on piisavalt detailsete kõne motoorse planeerimise mudelite puudumine (Ziegler, Aichert, & Staiger, 2012; Ziegler, 2002). Seepärast eelistatakse kõnepraksiat defineerida antud kõnepuudele iseloomulike tunnuste alusel, milleks on aeglane, vaevarikas kõne, prosoodiakahjustus (st liigne ja ühtlane rõhuasetus ning silpidevahelised pausid mitmsesilbilistes sõnades), häälikute moonutused ja moonutatud asendused ning vigade ebapidev esinemine, kusjuures vead on tüübilt ja asukohalt sarnased (McNeil, Robin, & Schmidt, 1997; Wambaugh, Duffy, McNeil, Robin, & Rogers, 2006). Teatud kõneliigutuste ebatäpsest ajastusest tingitud häälikute moonutusi võivad kuulajad tajuda ka foneemide asendustena või moonutatud asendustena (Ballard et al., 2015; McNeil et al., 2009; Wambaugh et al., 2006).

Duffy (2013) kohaselt ei teata tänapäeval, kas kõnepraksial esineb erinevaid alltüüpe. Kõnepuude erinevad avaldusvormid võivad olla seotud sellega, et kahjustus vasakus ajupoolkeras mõjutab erineval määral motoorset planeerimist/programmeerimist, motoorsete plaanide realiseerimist ja/või keelelisi oskusi. Erinevad kõnepraksia „alltüübid“ võivad olla tingitud kaasuvast kergest keelepuudest (st kõnepraksia ei esine isoleeritult, vaid koos afaasiaga) või motoorsetest probleemidest (nt kõnepraksia koos düsartriaga). Sellisel juhul ei ole tegu kõnepraksia alltüüpidega, vaid kõnepraksia esinemine isoleeritud kujul või koos teiste kõnepuuetega (nt afaasia ja/või düsartiaga). Samas on ka seisukohti, et motoorse planeerimise/programmeerimisega seotud erinevate tasandite kahjustuse korral võib

kõneapraksia avalduda erinevalt, kuid see ei ole tänapäeval levinud seisukoht ning vajab kõne planeerimise/programmeerimise mudelite täpsustamist ning edasisi uurimusi. (Duffy, 2013)

Kõneapraksiaga kaasneb sageli oraalne mitteverbaalne apraksia, mille korral häirub mittekõneline oraalmotoorika (nt patsient ei saa tahtlikult huuli limpsida, puhuda, kõhida vms), kusjuures liigutusraskused ei ole tingitud närvi- või lihastalitlusega seotud häiretest ega korralduste mõistmisraskustest (Duffy, 2013). Seega on oraalsele apraksiale iseloomulik mitteverbaalsete mootorsete ülesannete täitmise raskus, seevastu kõneapraksia näol on tegu kõnepuudega (Ziegler, 2008). Lisaks viitab kõneapraksia ja oraalse mitteverbaalse apraksia erinevale olemusele see, et nad ei esine alati koos ning neid seostatakse erinevate ajupiirkondade kahjustusega (Duffy, 2013; Freed, 2012).

Kõneapraksia esineb sageli koos afaasia ja/või düsartriaga, kuid üksikutel juhtudel võib esineda ka isoleeritult ainsa kõnepuudena (Duffy, 2005; Halpern & Goldfarb, 2013). Mayo Kliiniku andmetel on kõigist kõnemotoorika puuetest 6,9% juhtudest olnud tegu primaarse kõneapraksiaga (Duffy, 2013). Primaase kõneapraksia korral on peamiseks kommunikatsioonipuudeks kõneapraksia, kuid sekundaarselt võivad siiski kaasneda afaasia või düsartria. Reaalselt on kõneapraksia esinemissagedus suurem, sest paljudel inimestel esineb kõneapraksia sekundaarse kõnepuudena afaasia või düsartria kõrval (Duffy, 2013).

Kõneapraksia etioloogia

Kõneapraksia tekib ajukahjustuse tagajärjel, kui kahjustada saavad dominantse hemisfääri struktuurid, mis on seotud kõne mootorse planeerimise/programmeerimisega (Duffy, 2005). Kahjustus haarab tüüpiliselt üht või mitut ajupiirkonda: Broca ala (frontaalsagar), premotoorset ajukoort (frontaalsagar), suplementaarset mootorset ala (frontaalsagar), somatosensorset ala (parietaalsagar), supramarginaalset kääru (parietaalsagar), subkortikaalseid struktuure (taalamus ja basaalganglionid) ja/või insulat (paralimbiline ala) (Duffy, 2013; Halpern & Goldfarb, 2013). Magnetresonantstomograafia ja kompuutertomograafia aju-uuringud on aga näidanud, et kõneapraksiaga patsientide ajukahjustus on sageli frontaal- ja/või parietaalsagaras (Duffy, 2013). Kui kahjustuskolle piirdub ühe sagaraga, on selleks tavaliselt frontaalsagar (Duffy, 2013). McNeil et al. (2009) leiavad, et kõneapraksiat ei saa seostada ühe kindla ajupiirkonnaga, vaid tegu on ajupiirkondade võrgustiku kahjustusega.

Peamiseks kõneapraksia põhjuseks on vasaku hemisfääri insult (Duffy, 2013; Ziegler, 2008). Suurel osal kõneapraksiaga patsientidest on olnud isheemiline või hemorraagiline ajuinfarkt vasaku keskmise ajuarteri varustusalal (Ziegler, 2008). Samas leidub üksikuid

juhtumeid, kus kõneapraksia on tekkinud parema hemisfääri insuldi tagajärjel (Balasubramanian & Max, 2004; Tanji et al., 2001). Teisteks tõenäolisteks kõneapraksia põhjusteks võivad olla vasaku ajupoolkera kasvaja ja ajutrauma (eriti kirurgiline trauma nt aneurüsme ja ajukasvajaid opereerides, mis põhjustavad tihti lokaalse ühepoolse kahjustuse (Duffy, 2005).

Aina enam räägitakse ka progresseeruvast kõneapraksia vormist, mis kaasneb teatud neurodegeneratiivsete haigustega (nt kortikobasaalne degeneratsioon ja progressiivne supranukleaarne halvatus) (Duffy, 2013). Kõneapraksia võib olla neurodegeneratiivse haiguse esimene ja ainus sümptom (nt kortikobasaalse degeneratsiooni korral; Lehman Blake, Duffy, Boeve, Ahlskog, & Maraganore, 2003). Progresseeruv kõneapraksia nagu ka akuutne kõneapraksia, esineb sageli koos afaasiaga. Kõnediagnoosi panemisel tuleb lähtuda peamisest suhtlustakistusest ning selgitada välja, kas tegu on primaarselt progresseeruva kõneapraksia, primaarselt progresseeruva afaasia või mõlemaga (Duffy, 2013).

Kõneapraksia diferentsiaaldiagnostika

Kliinilises praktikas on oluline eristada kõneapraksiat düsartriast (täpsemalt ühepoolsest ülemise motoneuroni, spastilisest ja hüpokineetilisest düsartriast) ja fonoloogiliste parafaasiatega afaasiast (nt Bostoni klassifikatsiooni järgi juhteteede afaasia). Nimetatud kõnepuuetel on kõneapraksiaga mitmeid sarnaseid sümptomeid, mis võivad mõlemal juhul olla tekkinud vasaku hemisfääri kahjustusest (Haley, Jacks, Riesthal, Abou-Khalil, & Roth, 2012). Paljud kõneapraksiale omased sümptomid ja ka etioloogia kattuvad teiste kõnepuuetega, mistõttu on diferentsiaaldiagnostika keeruline. Lisaks puuduvad tugevate psühhomeetriliste omadustega testid, mille alusel kõneapraksiat diagnoosida saaks. Diferentsiaaldiagnostika kuldstandardiks peetakse siiani eksperthinnangut, kuigi kirjandusest on selge, et ka suure kogemusega eksperdid ei leia alati üksmeelset diagnoosi (Duffy, 2013; Haley et al., 2012; Maas, Mailend, & Guenther, 2015; Mailend & Maas, 2013; Mauszycki, Wambaugh, & Cameron, 2010, 2011; Staiger, Finger-Berg, Aichert, & Ziegler, 2012).

Kõneapraksia avaldumine

Kõneapraksia avaldumine sõltub suuresti kõnepuude raskusastmest ja kaasnevast kõnepuudest (nt afaasiast) (Ziegler, 2008). Enamus uurijaid on üksmeelel, et kahjustunud on peamiselt hääldamine ja prosoodiliste vahendite kasutamine (Ballard et al., 2015; Wambaugh et al., 2006). Täpsemalt on kõneapraksia primaarseteks tunnusteks moonutatud/ebatäpne

hääldus; prosoodiakahjustus, eriti aeglane kõnetempo ja pausid silpide, häälikute ja/või sõnade vahel ning asukohalt ja veatüübilt suhteliselt püsivad vead korduvates ütlustes. Kusjuures tavapärast kõnetempot ja tüüpilist prosoodiat peetakse kõneapraksiat välistavaks kriteeriumiks (Wambaugh et al., 2006). Samas tuleb silmas pidada, et kõneapraksiaga patsiendil ei pruugi ilmnedagi kõiki alljärgnevatid tunnuseid, sest kõnepuude iseloom sõltub mitmest tegurist, sh kaasuvast kõnepuudest (nt düsartria või afaasia) ja kõneapraksia raskusastmest (Ziegler, 2008). Kerge ja raske kõneapraksiaga patsientidel ilmneb vähem kõnepuudele iseloomulikke tunnuseid kui mõõduka raskusastmega patsiendil (Freed, 2012). Kerge kõneapraksiaga patsiendi kõnes võib esineda üksikuid vigu (peamiselt hääldusvead, lisaks aeglane, kergelt ebaloomulik kõne), samas raske kõneapraksiaga patsient on sageli kõnetu või kasutab üksikuid häälduslikult väga moonutatud lausungeid, mistõttu on mõlemal juhul raske selgeks teha kõnepuude täpset iseloomu ja põhjust (Duffy, 2013).

Lisaks primaarsetele tunnustele kaasneb kõneapraksiaga sageli teisi sümptomeid nagu õige häälduskoha otsimine (ingl k *articulatory groping*), perseveratsioonid, vigade arvu kasv sõna pikenedes ja kõne alustamise raskused (ingl k *speech initiation difficulties*) jpm (McNeil, 2009; Wambaugh et al., 2006). Need tunnused ei ole kõneapraksiale ainuomased ja seega diferentsiaaldiagnostiliselt vähemkaalukad. Järgnevates lõikudes kirjeldatakse lähemalt kõneapraksiale iseloomulikke tunnuseid kõnevaldkondade kaupa.

Hääldamine. Hääldusvead on lisaks prosoodiavigadele kõneapraksia peamisteks tunnusteks (Duffy, 2013; Freed, 2012). Ballard et al. (2015) and Wambaugh et al. (2006) järgi on kõneapraksiaga patsientide hääldusele kindlasti omane häälikute moonutamine, moonutatud asendused ja pikenenud vokaalide ja/või konsonantide hääldamine. Duffy (2013) toob välja, et kõneapraksiaga patsientide kõige levinum hääldusvea tüüp on häälikute moonutamine, kusjuures konsonantidega eksitakse tavaliselt rohkem kui vokaalidega. Samuti esineb kõneapraksiaga patsientide kõnes häälikute asendamist, lisamist ja venitamist, mis on sageli samuti moonutatud, kusjuures kuulajad võivad mõnel juhul moonutusi tajuda hoopis häälikute asendusena (Duffy, 2013).

Lisaks on Wambaugh et al. (2006) järgi kõneapraksiaga patsientidele omane ka see, et patsiendid on teadlikud oma hääldusvigadest ja üritavad neid parandada, kusjuures patsiendi kõnes võib esineda ka lühikesi ilma vigadeta perioode. Iseloomulik on ka hääldusvigade hulga suurenemine, kui kasvab sõna pikkus, ja perseveratsioonide esinemine häälduses või liigutustes. Wambaugh et al (2006) toovad välja ka selle, et patsiendi automaatses/reaktiivses kõnes (nt lugemine ühest kümneni) on vähem hääldusvigu kui tahtlikus kõneloomes (nt

eelmise päeva sündmuste kirjeldamine) ja Duffy (2013) toob välja, et konsonantühendite hääldamisel esineb rohkem vigu kui lihthäälikutest koosnevate sõnade hääldamisel ning üksikute silpide hääldamine (nt *pa*, *ta* või *ka*) on tavaliselt lihtsam kui erinevate silpide järjestikune hääldamine (*pa-ta-ka*). Eespool nimetatud tunnused on küll omased kõnepraksiale, kuid esinevad ka teiste kõnepuute korral (nt afaasiad), mistõttu ei saa ainult nende tunnuste alusel piisava kindlusega diagnoosida kõnepraksiat.

Kõne sujuvus. Kõnepraksia iseloomulikuks tunnuseks on probleemid kõne sujuvusega (Haley et al., 2012). Sagedased häälikute ja silpide kordused ja muutmised jätavad mulje, et kõnepraksiaga patsiendid otsivad pidevalt õigeid häälduskohti, tunnevad ära ebaõige häälduse ja üritavad end parandada (Haley et al., 2012). Duffy (2013) järgi on kõnepraksiaga patsientidele iseloomulikud nähtavad ja kuuldavad korduvad pingutused õige häälduskoha leidmiseks (ingl k *trial-and-error groping for articulatory postures*) ja katsed oma hääldusvigu parandada tavaliselt ebaõnnestuvad.

Vigade variatiivsus. Kuigi kõnepraksiale iseloomulikke tunnuseid on uuritud ja täiendatud aastakümneid, jäävad mõned omadused tänini vastuoluliseks. Üks vastuoluline tunnus, milles uurijad ei ole üksmeelt leidnud, on vigade variatiivsus (Mauszycki et al., 2011).

Paljude varasemate definitsioonide kohaselt on kõnepraksiale omane vigade variatiivsus. Vanemate uurimuste kohaselt on kõnepraksiaga patsientidele iseloomulik hääldusvigade ebajärjepidev ilmnemine ja erinev veatüüp sama stiimuli kordamisel mitu korda (Johns & Darley, 1970; LaPointe & Horner, 1976).

Tänapäeval on aga võetud seisukoht, et kõnepraksiaga patsientide veamuustrid on suhteliselt vähevarieeruvad ning vigade asukoht ja veatüüp on suhteliselt püsiv (Duffy, 2005, 2013; McNeil et al., 2009; Wambaugh et al., 2006). Shuster & Wambaugh (2008) leidsid samas, et kõnepraksiaga patsientide hääldusvigade varieeruvus sõltus vigade analüüsimise meetodist ja lähtuvalt sellest võisid tulemused olla nii variatiivsed kui ka vähevariatiivsed. Nende hinnangul võib vigade variatiivsus olla seotud kõnepraksia raskusastmega, st mida raskem vorm, seda variatiivsemad on vead.

Ka Haley, Jacks, & Cunningham (2013) leiavad, et teaduskirjanduses on erinevalt defineeritud vigade variatiivsust ja kasutatud erinevaid protseduure selle hindamiseks. Haley et al. (2013) uurimuse kohaselt ei saa vigade variatiivsuse tunnuse alusel eristada kõnepraksiaga patsiente fonoloogiliste parafaasiatega patsientidest, mistõttu ei saa olla kindel selle sümptomi diferentsiaaldiagnostilises väärtuses.

Prosoodia. Prosoodiaprobleemide põhjuseid on kõneapraksia-alases kirjanduses palju uuritud ja arutatud. Aeglast kõnetempot ja sagedasi kõnepause on peetud nii kompensatoorseks võtteks kui sekundaarseks tunnuseks, kusjuures põhiprobleemina nähti hääldusvigade rohkust, mis ei võimalda säilitada tavapärast prosoodiat (Duffy, 2013).

Tänapäevased uuringud annavad põhjust väita, et prosoodiavead on otseselt seotud kõne motoorse planeerimise/programmeerimise probleemidega ning kõneapraksia üks primaarne tunnus (Duffy, 2013; McNeil et al., 2009).

Duffy (2005) järgi on kõne tempo ja prosoodia probleemid kõneapraksia korral väga levinud ja püsivad ka ütlustes, mis on hääldusvigadeta. Kõneapraksiaga patsientide kõnele on iseloomulik aeglane kõnetempo ja pausid silpide, häälikute ja/või sõnade vahel (Wambaugh et al., 2006). Duffy (2013) järgi on kõneapraksiale iseloomulikud veel vead rõhupaigutusel (nii silpe kui sõnu kaldutakse hääldama võrdse rõhuga) ja pikenenud, kuid muutuv vokaalide kestvus mitmesilbilistes sõnades või lausetes. Rõhuasetuse muudatused võivad tekitada mulje, et kõneapraksiaga patsiendil on võõrapärane aktsent.

Eesti keele vältesüsteem

Eesti keel on olemuselt keerulise prosoodilise süsteemiga keel. Üheks eesti keelele omaseks prosoodiliseks nähtuseks on välted. Tegu on unikaalse nähtusega, sest paljudele teistele keeltele on iseloomulik kahene pikkuste vastandamine. Eesti keeles kasutatakse kõnetakti tasandil aga kolme pikkusastet (lühike, pikk, ülipikk), millele on iseloomulikud mitu omavahel seotud tunnus:

- 1) sõna temporaalne struktuur. Välte tajumise esmane tunnus on sõna temporaalne struktuur ehk sõna esimese ja teise silbi kestvuste vastastikune suhe (Lippus, 2011). Näiteks teisevältelise sõna esimese ja teise silbi kestvuse suhe on võrdsem kui kolmandavältelises sõnas, kus esimene silp on võrreldes järgneva rõhutu silbiga selgelt pikem (Erelt, Erelt, & Ross, 1997; Meister & Meister, 2011);
- 2) intonatsioon. Lisaks kestvussuhetele on vältete hääldamisel ja tajumisel oluline roll ka intonatsioonil, st põhitoonikõvera kujul (Lippus, 2011). I ja II vältele on iseloomulik esimeses silbis tõusev või samale kõrgusele jääv hääle põhitoon, millele järgneb langus rõhuta silbis. III vältes on põhitoon kõrgeim rõhulise vokaali esimesel kolmandikul ja langeb ülejäänud rõhulise ja sellele järgneva rõhuta silbi vältel, kusjuures rõhulises vokaalis peab olema nii kõrge kui ka madal platoo ja põhitooni langus peab algama rõhulise vokaali esimese poole jooksul (Lippus, 2011; Meister & Meister, 2011). III välte tajumine võib olla takistatud, kui põhitoonitunnus on silpide suhtega võrreldes eksitav ning silpide suhet muutmata jättes ja

ainuüksi põhitooni kõvera kuju muutes on teisevärtelisest sõnast võimalik moodustada kolmandavärteline sõna, mis näitab, et taju saab manipuleerida põhitooni kõvera abil silpide suhet hoopis kõrvale jättes (Lippus, 2011);

3) hääldusintensiivsus. Eek & Meister (1997) seovad välte silbist suurema üksuse ehk kõnetaktiga. Takti moodustavad eesti keeles tavaliselt rõhuline ja sellele järgnev rõhutu silp. Hääldusenergia erinev jaotumine taktis põhjustab tasakaalustatud ja tasakaalustamata taktide tekke. I ja II välte puhul on hääldusenergia ehk -intensiivsus jaotunud kahele taktil moodustavale silbile võrdselt, III vältes aga mitte. Hääldusintensiivsust hinnatakse kahe silbi kestussuhte ja sõnameloodia liikumise alusel (vrl sõnu *tuli*, *Tuuli*, *meretuuli*). Esmavärtelises taktis tasakaalustavad üksteist lühikese esimese rõhulise silbi ja rõhutu teise silbi poolpikk vokaal (kestussuhtega 2:3). Teisevärtelises taktis on esimene silp tasakaalustatud lühikese teise silbi vokaaliga (kestussuhtega 3:2). Kolmandavärtelise taktil puhul on tegemist tasakaalustamata hääldusenergiaga, sest kogu intensiivsus on koondunud rõhulisse silpi. Rõhulise silbi kestvus on kõige pikem ja teise silbi vokaal kõige lühem (kestussuhe 2:1) ning esimest silpi iseloomustab suurem hääldusintensiivsus kõrgelt langeva intonatsiooni näol. Kolmandavärteline silp võib erandlikuna esineda ka ühesilbilise sõna ehk jalana (nt *väits*);

4) vokaalide kvaliteet. Lippus (2011) järgi on vokaalikeskse malliga sõnades (nt *koli* I, *kooli* II, *kooli* III) esmavärtelised rõhulised vokaalid tsentraalsemad, teise- ja kolmandavärtelised perifeersemad. Samas ei ole II ja III välte vokaalikvaliteedi erinevus kuigi suur. Seega I ja II välte vastanduse juures on lisaks silpide kestvusele oluline ka vokaalide kvaliteet, aga mitte põhitoon. II ja III välte vastanduse puhul on vastupidi.

Eesti keeles on värtel tähendust eristav roll: suur osa eesti vormimoodustusest on üles ehitatud II ja III välte vastandamisele (Erelt et al., 1997). Näiteks omastav ja osastav või nimetav ja omastav kääne vastanduvad omavahel niisuguse välteerinevuse kaudu, näiteks sõnades *siili* II – *siili* III, *palve* II – *palve* III (Erelt et al., 1997). Lisaks võib välteerinevuse järel muutuda ka sõnaliik (nt *pääse* II on nimisõna, *pääse* III on tegusõna). Inglise keeles ei mängi silbikestvuste süsteemne vastandamine rolli, vaid oluline on rõhupaigutus, mis võib langeda erinevatele silpidele (Lehiste & Fox, 1992). Keelelistest erinevustest lähtuvalt ei ole magistritöö autorile teadaolevalt uuritud, kuidas kõnepraksiaga patsiendid hääldavad mitmesilbilisi sõnu, mis erinevad üksteisest vaid välte poolest. Siiski on inglise keeles vokaalipikkuse vastandamisel teatud olukordades tähendust eristav roll. Näiteks Rogers (1997) uuris, kuidas inglise keelt kõnelevad kõnepraksia ja kaasuva afaasiaga patsiendid hääldavad ühesilbilisi sõnu, mis erinesid vokaali pikkuse ja lõpukonsonandi helilisuse poolest: lähtuti inglise keele reeglist, mille kohaselt on vokaal pikem juhul, kui sellele järgneb

heliline konsonant ja lühem, kui järgneb helitu konsonant, näiteks sõnades *had* ja *hat*. Rogers (1997) leidis, et kõneapraksiaga patsiendid venitasid vokaali vaatamata sellele, milline oli lõpukonsonant. Samas oli märgata ka seda, et helitule konsonandile eelnenud vokaal oli lühem kui helilisele konsonandile eelnev vokaal ning nende vokaalide omavaheline kestvuste suhe oli suurem kui teistel rühmadel (st düsartriaga, ainult afaasiaga ja tervetel katseisikutel). Sarnast kestvussuhete iseärasust ei täheldatud ühegi teise uuritud rühma puhul.

Prosoodiapiuue on üks kõneapraksia põhitunnustest, mis annab alust kahtlustada, et kõneapraksiaga patsientide jaoks võib õige välte hääldamine olla keeruline ning oluline on selgeks teha, milliseid vigu võivad kõneapraksiaga patsiendid teha erinevas vältes sõnu hääldades.

Käesolev magistritöö on osa suuremast uuringust, kus uuritakse kõneapraksiaga katseisikute diftongide hääldamist. Kuna diftongid esinevad vaid II ja III vältes, uuritakse antud magistritöös just II ja III välte vastandamist. Kõik uurimissõnad on kahesilbilised seetõttu, et ühesilbilised sõnad käituvad eesti keeles teistmoodi kui kahe- ja enamasilbilised sõnad. Kolm vältet vastanduvad vaid juhul, kui on võimalik saada informatsiooni teise silbi pikkuse kohta (Eek & Meister, 1997). Kahesilbiline kõnetakt on seega minimaalne üksus, mille korral on võimalik eristada II ja III vältet.

Uurimuse eesmärk, ülesanded ja hüpoteesid

Käesoleva magistritöö eesmärk on kirjeldada vältevigade avaldumist eesti keelt emakeelena kõnelevatel omandatud kõneapraksiaga täiskasvanutel. Selleks püstitati neli uurimisülesannet:

1. Selgitada välja, kas kõneapraksia ja afaasiaga katseisikud teevad rohkem vältevigu kui afaasiaga patsiendid.
2. Selgitada välja, kas katseisikud teevad rohkem vältevigu diftongidega sõnadega (nt *veini* – *veeni*).
3. Selgitada välja, kas katseisikud eksivad rohkem II vältes sõnadega (nt *vaasi* II, *veini* II) või III vältes sõnadega (nt *vaasi* III, *veini* III).
4. Võrrelda omavahel KA ja AF rühma katseisikute poolt tehtud vältevigade hulka TE kontrollrühmaga.

Kõneapraksia korral on prosoodiaprobleemid üheks põhitunnuseks. Nimelt on kõneapraksiaga patsientide hääldusele iseloomulik mitmesilbiliste sõnade võrdrõhuline hääldamine, häälikute venitamine ja silbitamine, mis võivad mõjutada vältehääldust. Seetõttu on töö esimeseks hüpoteesiks see, et kõneapraksiaga katseisikud teevad AF ja TE rühmadest

rohkem vältevigu. Samas ei pruugi ka afaasiaga katseisikute sooritus olla vigadeta, sest õige välte valimine on seotud ka keeleliste oskustega. TE rühm peaks olema suuteline eristama fraasi järgi sobivat vältet ja ise õiget vältet kasutama, samas võib mõne sõna hääldust mõjutada murrak.

Töö teine hüpotees on see, et vigade arv diftongidega sõnades erineb monoftongidega sõnade vigade arvust. Ühest küljest võib oletada, et diftongiga sõna on häälduslikult keerulisem üksus, sest sisaldab häälikuühendit. Diftongidega sõnades tuleb lisaks vokaali muutmisele esimeses silbis valida ka sobiv silpide kestvussuhe, intonatsioon ja intensiivsus. Seetõttu võib diftongidega sõnades olla rohkem vältevigu. Samas võib diftongiga sõna anda kuulajale välte määramisel lisainformatsiooni. Näiteks diftongi teine osis on III vältes esimesest tunduvalt pikem (võrdle *paine* II – *paine* III), mis lisaks teistele vältetunnustele aitab kuulajal teha välte tajumise lihtsamaks.

Kolmandaks hüpoteesiks on see, et kõnepraksiaga katseisikute vigade arv teisevältelistes sõnades erineb kolmandavälteliste sõnade vigade arvust. Kuna kõnepraksiaga katseisikutele on iseloomulik silpide võrdrõhuline hääldus, siis võib nende jaoks olla raskem III välte moodustamine. Samas on kõnepraksiaga katseisikutele iseloomulik ka häälikute venitamise vead, mis rõhulises silbis võivad tekitada mulje, et sõna on III vältes. Seega ei ole teada, kas rohkem vigu võib tekkida II või III välte hääldamisega. Samuti ei ole II ja III välte eristamise ainsaks oluliseks tunnuseks silpidevahelised kestvussuhted, vaid ka põhitooni muutus. Taju-uuringute kohaselt võib III vältet tajuda vaid juhul, kui põhitooni langus toimub rõhulise silbi keskel, mitte silbi piiril (Lippus, Pajusalu, & Allik, 2009) – ka põhitooni muutmisega eksimine võib olla üheks põhjuseks, miks III vältet võib olla raskem hääldada.

Metoodika

Valim

Uuringus osales kaks kõnepraksia ja afaasiaga, kaks afaasiaga ja kümme tervet kõnepuudeta katseisikut vanuses 53–77 aastat. Kõigi katseisikute emakeel oli eesti keel ja nad läbisid kuulmistesti 45 dB juures vähemalt ühest kõrvast sagedustel 500, 1000, 2000 ja 4000 Hz (vt tabel 1). Kuulmist kontrolliti portatiivse audiomeetriga (Interacoustics AS608). Katseisikuid otsiti SA Tartu Ülikooli Kliinikumi närvikliinikust ning spordimeditiini ja taastusravi kliinikust, AS Põhja-Eesti Taastusravikeskusest, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla taastusravikeskusest ja MTÜ Tartumaa Afaasiaühingust. Uuringute läbiviimiseks taotleti Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba (nr 245/T-8). Kõik katseisikud kinnitasid allkirjaga oma nõusolekut uuringust osa võtta.

Tabel 1. Üksikute katseisikute kuulmistesti tulemused.

Kood	Vanus	Rühm	500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
			Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem
1	67	KA	5	5	5	5	10	15	25	15
2	62	KA	0	5	0	0	5	5	15	20
3	64	AF	15	15	20	20	15	10	35	40
4	72	AF	5	5	5	20	5	15	10	15
10	73	T	10	10	0	0	5	5	20	15
11	71	T	30	20	20	20	30	20	30	20
12	77	T	35	35	35	25	35	30	45	40
13	67	T	30	20	20	20	10	20	10	10
14	66	T	20	15	10	20	20	20	45	45
15	53	T	20	20	20	10	10	20	10	0
16	58	T	10	5	10	10	15	10	20	15
17	76	T	5	0	10	0	5	0	20	15
18	71	T	10	10	10	5	30	20	50	45
19	66	T	0	0	5	5	15	5	30	15

Märkus. Kuulmistesti tulemused on märgitud detsibellides

F – frontaalsagar; P – parietaalsagar; T – temporaalsagar; ACM – keskmine ajuarter; KA – kõnepraksiaga katseisikute rühm; AF – afaasiaga katseisikute rühm; T – tervete katseisikute rühm; vasak – vasak kõrv; parem – parem kõrv; kood – patsiendi kood.

Uuringus osalenud katseisikud jagati kolme rühma: kahte katserühma (kõnepraksia ja afaasiaga katseisikud ning afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata katseisikud) ja ühte kontrollrühma (terved katseisikud). Kõnepraksiat esineb isoleeritult väga harva, mistõttu valiti kõnepraksiaga katseisikute rühma teaduskirjanduses levinud meetodi eeskujul isikud, kellel primaarseks kõnepuudeks oli kõnepraksia, kuid kellel esines ka afaasia (Cera, Minett, & Ortiz, 2010; Cera & Ortiz, 2010; Haley & Overton, 2001; Jacks, 2008; Mailend & Maas, 2013; Whiteside, Grobler, Windsor, & Varley, 2010). Kõnepraksia ja kaasuva

afaasiaga katseisikute uurimine on põhjendatud ka ökoloogilist valiidsust silmas pidades. Kõnepraksia esineb sageli koos afaasiaga ja harva puhtal kujul, mistõttu on ka logopeedilist tööd silmas pidades oluline uurida just afaasia koosseisus esinevat kõnepraksia vormi. Teise katserühma moodustasid afaasiaga katseisikud, kelle põhiprobleemiks oli afaasia, kuid kellel ei esinenud märkimisväärselt kõnepraksiat. Afaasiaga katsealuste rühm võimaldab välja selgitada, millised vead on iseloomulikud kõnepraksiale, aga mitte afaasiale või ajukahjustusele laiemas mõttes. Ainult need vead, mis esinevad kõnepraksiaga isikutel, aga mitte afaasiaga katseisikutel, on põhjust kõnepraksiale iseloomulike vigade hulka arvata.

Esimese katserühma moodustasid kaks kõnepraksiaga katseisikut, kelle primaarne kõnepuue oli kõnepraksia, kuid kellel esines lisaks kaasuv afaasia (edaspidi kõnepraksiaga katseisikute ehk KA rühm). Mõlemad katseisikud olid naised vanuses 67 ja 62 aastat ning neil oli olnud vasaku keskmise ajuarteri insult (esimesel katseisikul hemorraagilise transformatsiooniga, teisel isheemiline).

Teise katserühma moodustasid kaks afaasiaga katseisikut, kellel esines fonoloogilisi parafaasiaid, kuid ei esinenud või ilmnes vähesel määral kõnepraksiale iseloomulikke tunnuseid (edaspidi afaasiaga katseisikute ehk AF rühm). Üks katseisikutest oli 64-aastane mees, teine 72-aastane naine ning mõlemal oli olnud insult (esimese katseisiku kohta täpsem info puudub, teisel isikul oli hemorraagiline insult). Info KA ja AF rühma katseisikute kohta leiab tabelist 2.

Tabel 2. *Afaasiaga ja kõnepraksiaga katseisikute rühm*

Rühm	1. katseisik	2. katseisik	3. katseisik	4. katseisik
	KA	KA	AF	AF
Vanus	67	62	64	72
Sugu	N	N	M	N
Dominantne käsi	Parem	Parem	Parem	Parem
Kõnepuude põhjus	Hemorraagilise transformatsiooniga ajuinfarkt vasakul ACM varustusosalal (F-T-P piirkonnas)	Isheemiline alaäge kahjustus vasakul ACM varustusosalal (F piirkonnas)	Insult, täpsem info teadmata	Intratserebraalne hemorraagia vasakul ACM varustusosalal (F- P piirkonnas)
Insuldi toimumisaeg	2015. a august	2015. a august	2000.a aprill	2014.a detsember
Düsartria esinemine	ei	ei	ei	ei
Päritolu	Tartu lähistelt, Tartumaa	Tartu, Tartumaa	Põlva lähistelt, Põlvamaa	Tartu lähistelt, Tartumaa

Märkus. F – frontaalsagar; P – parietaalsagar; T – temporaalsagar; ACM – keskmine ajuarter; N – naine; M – mees; KA – kõnepraksiaga katseisikute rühm; AF – afaasiaga katseisikute rühm; T – tervete katseisikute rühm.

Kontrollrühma moodustasid terved katseisikud (kaheksa naist ja kaks meest) keskmise vanusega 67.8 aastat (edaspidi tervete katseisikute ehk TE rühm), kellest noorim oli 53 ja vanim 77-aastane. TE kontrollrühma kuulusid inimesed, kellel pole insulti ega kõnepuuet diagnoositud. Terved katseisikud leiti magistritöö autori tutvusringkonnast ja nendega viidi läbi vaid põhiuurimine, kus neil lasti järele korrata erinevates vâldetes sõnu (vt protseduuri peatükki). Info TE rühma kohta leiab tabelist 3.

Tabel 3. *TE katseisikute rühma andmed*

Kood	Vanus	Sugu	Päritolu
10	73	N	Suure-Jaani, Viljandimaa
11	71	N	Põltsamaa, Jõgevamaa
12	77	N	Põltsamaa lähistelt, Jõgevamaa
13	67	N	Peipsi äärest, Jõgevamaa
14	66	N	Päinurme, Järvamaa
15	53	M	Räpina, Põlvamaa
16	58	N	Põltsamaa, Jõgevamaa
17	76	M	Imavere, Järvamaa
18	71	N	Tallinn, Harjumaa
19	66	N	Kehra, Harjumaa

Märkus. Vanus märgitud aastates.

Kood – katseisiku kood; N – naine; M – mees.

Nii KA rühma katseisikute kui teise AF rühma katseisiku esmahindaja oli tervishoiuasutuse logopeed, kes oli tuttav patsiendi kõnet puudutava haiguslooga ja kasutas hindamiseks originaalset uurimismaterjali. AF rühma esimese katseisiku esmahindaja oli magistritöö autor. Kõnepraksia hindamisel võeti arvesse Wambaugh et al. (2006) ja McNeil et al. (1997) kriteeriume, mille alusel valiti KA rühma katseisikud, kellel oli: (a) aeglane, vaevarikaskõne (ingl k *reduced rate of speed; effortful speech*); (b) häälikute moonutused (ingl k *speech sound distortions*) ja moonutatud asendused (ingl k *distorted substitutions*), (c) prosoodiakahjustus: liigne ja ühtlane rõhuasetus ja silpidevahelised pausid mitmesilbilistes sõnades. Ballard et al. (2015) eeskujul jäeti välja üks Wambaugh et al. (2006) poolt välja toodud põhitudnuss, mille kohaselt on kõnepraksiaga patsientidele omane vigade suhteliselt püsiv tüüp ja asukoht. Tegu on vastuolulise tunnusega, mis paljude tänapäevaste uurimuste kohaselt sõltub suuresti uurimisstiimulitest ja uurimisülesande spetsiifikast (Haley et al., 2013; Mauszycki et al., 2011; Staiger et al., 2012). KA rühma ei sobinud Wambaugh et al. (2006) kriteeriumite järgi isikud, kellel oli normipärane kõnetempo ja kahjustamata prosoodia.

Esmase hinnangu andmise järel viis magistritöö autor katseisikutega läbi põhjaliku kõneuurimise kasutades originaalset uurimismaterjali, mis salvestati kvaliteetsete

lindistusvahenditega (Lumix GH3 videokaamera, Zoom H4n helisalvesti). Kõnehindamine võttis aega keskmiselt ühe tunni. Põhjaliku kõnehindamise eesmärk oli selgeks teha, kas katseisikul esineb kõneapraksiat, afaasiat või düsartriad.

Kõneapraksia hindamiseks sobilikud ülesandetüübid valiti Dabul (2000) ja Duffy (2013) tööde eeskujul. Kõneapraksia esinemist hinnati järgnevate ülesannete abil: (a) järelekordamisülesanne (ühesilbilised sõnad, mitmesilbilised lihthäälikutest koosnevad sõnad, mitmesilbilised kaashäälikuühendiga sõnad, fraasid, laused); (b) järjest pikenevate sõnade järelekordamine (nt *auto*, *automaat*, *automaatika*); (c) sõna kordamine kolm korda; (d) diadohhokineetilised ülesanded (AMR ehk ühesuguste silpide järelekordamise ülesanne ja SMR ehk vahelduvate silpide järelekordamise ülesanne); (e) loendamine (ühest kahekümneni ja tagurpidi tagasi); (f) vestlus (teema: töö või olmeelu); (g) piltidel kujutatud objektide nimetamine ja (h) pildi kirjeldamine (kasutatud *Western Aphasia Battery* piknikupilti; Kertesz, 1982). Lisaks kontrolliti oraalse ja jäsemeapraksia olemasolu (nt *näita, kuidas teed musi* või *näita, kuidas mängid klaverit*).

Afaasia esinemist hinnati järgnevate ülesannete abil: (a) vestlus (teema: töö või olmeelu); (b) pildi ja sõna ühendamine (kõnemõistmise sõnatasandi ülesanne); (c) kõnemõistmise lausetasandi ülesanded (suuliste korralduste täitmine, keeruliste lausete mõistmise ülesanne); (d) automatiseeritud kõne ülesanded (vanasõnade lõpetamine ja nädalapäevade nimetamine); (e) nominatiivse kõne ülesanded (reaalsete ja piltidel olevate objektide nimetamine); (f) pildi kirjeldamine.

Düsartria hindamiseks koguti kogu kõnehindamise käigus informatsiooni hääldamise, kõnehingamise ja resonantsi kohta ning uuriti eraldi veel kõneelundite (keeled, huulte, lõua, pehmesuula) ja hääle omadusi.

Kuna maailmas puuduvad tunnustatud standardiseeritud testid, on kõneapraksia hindamisel endiselt kõige olulisem kogenud logopeedide eksperthinnang (Duffy, 2013; Haley et al., 2012; Maas et al., 2015; Mailend & Maas, 2013; Mauszycki et al., 2010, 2011; Staiger et al., 2012). Seetõttu saadeti ka käesoleva magistritöö raames teatud ülesannete (vt ülevalt kõneapraksia hindamise ülesandeid) lindistused kolmele ekspertlogopeedile (sh magistritöö juhendajale ja kaasjuhendajale). Ekspertlogopeedid ei teadnud katseisiku kõnet puudutavat haiguslugu ning andsid kvalitatiivse hinnangu kõneapraksia esinemisele. Hindamise aluseks võeti Wambaugh et al. (2006) ja McNeil et al. (2009) hindamiskriteeriumid (vt eespoolt). Kõneapraksia diagnoosi kinnitasid esimese ja teise katseisiku puhul kõik kolm iseseisvat hindajat. Kolmandal ja neljandal katseisikul esines üksikuid kõneapraksia tunnuseid, kuid primaarseks kõnepuudeks hinnati afaasia mitte kõneapraksia.

Kõneapraksiaga katseisikud

Esimene katseisik oli 67-aastane paremakäeline naine, kellel diagnoositi 2015. aasta augusti alguses (u kaks kuud enne käesolevat uuringut) vasaku keskmise ajuarteri varustusosal hemorraagilise transformatsiooniga ajuinfarkt. Kompuutertomograafia uuringu järgi oli katseisikul vasemal fronto-temporo-parietaalsagara piirkonnas subarahnoidaalne hemorraagia ja kõrgemal parietaalsagara piirkonnas intratserebraalne hemorraagia, kusjuures tursetsoon oli tervete kudede suhteliselt hästi piirdunud. Temporaalsagaral oli 0.5 cm kihina subduraalne hematoom. Insuldijärgselt tekkis ka parempoolne hemiparees. Varasemast insuldist (aastal 2009) oli märgata vasakul frontaalsagara piirkonnas liikvortihedusega ala, kuid sellest kahjustusest kõnepuuet ei tekkinud. Ekspertlogopeedide hinnangul on katseisikul mõõdukas-raske kõneapraksia koos afaasiaga. Apraksiale viitasid järgmised primaarsed tunnused (nii nimetamise ja järelekordamise ülesandes kui ka spontaanses kõnes): aeglane ja vaearikas kõne, millele oli iseloomulik pikenenud vokaalide hääldamine; rohke häälikute moonutamine (ebatäpne artikulatsioon nii konsonantide kui vokaalide häälduses) ja palju moonutatud asendusi (*re(b)ont*¹ pro *remont*); prosoodiapuue: silpide võrdväärne rõhutamine, pausid silpide vahel mitmesilbilistes sõnades. Katseisik oli teadlik oma vigadest ja üritas end pidevalt parandada, kuid enamasti ei olnud paranduskatsed edukad. Lisaks esines nii visuaalselt kui auditiivselt märgatavat häälduskoha otsimist ja sõna alustamise raskusi. Katseisiku kõnes (rohkem järelekordamise, vähesemal määral nimetamise ülesandes) esines mitmeid erinevaid hääldusvea tüüpe: nt võis sõnast ära jätta silbi (*kõ(rr)* pro *kõrge*), lisada silpe (*po(r)gande(s)* pro *porgand*), asendada häälikuühendi lihthäälikuga (*po(r)ga(s)* pro *porgand*), asendada lihthääliku häälikuühendiga (*t(r)e(m)ont* pro *remont*), muuta häälikuühendit keerulisemaks (nt *tühtnijas* pro *pühkija*), häälikuid ringipaigutada (*k(v)eeda* pro *kevad*, *karuli* pro *kaluri*), häälikuid lisada (*ba(g)rett* pro *barett*), kusjuures sageli esines sõnas mitu eri hääldusvea tüüpi korraga, sh olid veaga häälikud tihti moonutatud. Kõige sagedasemad hääldusvead olid moonutusvead. Kõnehindamise tulemusel selgus, et katseisiku kõnemõistmine oli suures osas säilinud. Sõnatasandil oli kõnemõistmine väga hea ja katseisik mõistis kuni kaheosalisi suulisi korraldusi. Raskusi valmistasid mõned grammatiliselt keerulised konstruktsioonid ja pikemad suulised korraldused. Kõneloomega esines katseisikul rohkem raskusi. Kõneautomatismide ülesandes ei suutnud patsient lõpetada vanasõnu, kui pidi lisama rohkem kui ühe sõna, kusjuures ühe sõna lisamisel võis kasutada häälduslikult moonutatud sõna (*rasv(u)ne* pro *rasvane*). Pilti kirjeldades ei suutnud katseisik luua sidusat ja terviklikku juttu. Selle asemel

¹ Siin ja edaspidi on moonutatud häälikud tähistatud sulgudega.

osutas ta pildil olevatele erinevatele objektidele, kuid suutis nimetada vaid ühe tegelase (*koer*) ja suunavate küsimuste järel mõne tegevuse (*loeb, joob*). Spontaanses kõnes kasutas katseisik tihti automaatseid ja stereotüüpseid väljendeid (nt *ma ei saa; ma tean ju*) ning suutis luua mõne põimlause (*ma ei tea, mis see on; ma tean, et see on loom*). Iseloomulik oli rohke asesõnade kasutamine, lõpetamata laused. Nimetamisülesandes esines sõnaleidmisraskusi, mida katseisik üritas mõnel juhul kompenseerida kirjeldusega (*See on see loom ju*). Peaaegu alati aitas katseisikut fonoloogiline vihje (st sõna alguse etteandmine), mille järel suutis ta tavaliselt öelda häälduslikult ebatäpse (esines moonutusi, häälikute ärajätmisi, asendusi, asendatud moonutusi jne), kuid stiimulsõnale sarnase sõna. Üksikutel juhtudel ei aidanud katseisikut ei fonoloogiline ega semantiline vihje või ta kasutas häälduslikult moonutatud sõna, mis ei meenutanud stiimulit. Järelekordamisülesanne valmistas suuri raskusi. Katseisik suutis õigesti korrata ühesilbilisi sõnu, kuid raskused tekkisid juba kahe- ja kolmsilbiliste sõnade hääldamisel. Mõned häälduslikult keerulised, kuid sagedased sõnad suutis ta siiski õigesti järele korrata (nt *porgand*). Oraalmotoorika hindamisel düsartriale iseloomulikke tunnuseid ei täheldatud, kuid esines märke kergest oraalsest apraksiast (mõne keerulisema liigutuse või liigutusahela sooritamise valmistas raskusi). Katseisiku kõneloomeraskused viitasid mõõdukas-raske kõneapraksia ja mõõdukas-raske eferentse motoorse afaasia olemasolule.

Teine KA rühma katseisik oli 62-aastane paremakäeline naine, kellel diagnoositi 2015. aasta augustis vasaku keskmise ajuarteri varustuslale isheemiline alaäge kahjustus. Kompuutertomograafia uuringu järgi oli frontaalsagara keskmise ajuarteri varustuslale 6.5x3.5 cm piirdunud hüpodensne ala. Intrakraniaalset verdumist märgata ei olnud. Ekspertlogopeedide hinnangul oli katseisikul kõneapraksia. Katseisikul esinesid kõik Wambaugh et al. (2006) poolt välja toodud kõneapraksia primaarsed tunnused nii spontaanses kõnes, nimetamisülesandes kui ka järelekordamisülesannetes: kõne oli aeglane ja vaevarikas, millele oli iseloomulik vokaalide venitamine (*raabarbeeril* pro *rabarberil*), nii täis- kui kaashäälikute moonutamine ja moonutatud asendused (*sõida(m)ad* pro *sõidavad*); prosoodiakahjustus (liigne ja ühtlane rõhuasetus); pausid mitmesilbilistes sõnades (*kuuluta-ja* pro *kuulutaja*). Lisaks esines sekundaarseid tunnuseid, mida esineb kõneapraksia korral, kuid mis ei ole kõneapraksiale ainuomased: katseisik oli teadlik oma vigadest ja üritas end tihti parandada; esines visuaalselt märgatavat häälduskoha otsimist, sõna alustamise raskuseid; automaatne kõne oli tahtlikust kõnest parema hääldusega (samas mitte päris vigadeta). Kõnehindamise tulemusel selgus, et katseisiku kõnemõistmine oli väga hea. Katseisik suutis täita ka keerulisi mitmeosalisi suulisi korraldusi ning toetus mõistmisel grammatikale, kusjuures raskusi ei valmistanud ka grammatiliselt keerulised konstruktsioonid. Seevastu

valmistas rohkem probleeme kõneloome. Automatiseeritud kõne oli hästi säilinud, kuid häälduslikult kohati moonutatud. Spontaanses kõnes kasutas katseisik peamiselt baaslauseid või fraase, kõnetempo oli aeglane. Pildi järgi jutustades ei suutnud katseisik teha sidusat ja terviklikku juttu, vaid kirjeldas pilti baaslausetega, mis ei olnud omavahel seotud. Reaalsete ja pildil olevate objektide nimetamise ülesandes suutis katseisik raskusteta nimetada sagedasemaid objekte, keerulisemate objektide nimetamisel kasutas mõnel juhul verbaalseid parafaasiaid (*kannel pro harf, jaanalinnu puu pro paabulind*). Katseisikut aitas alati fonoloogiline vihje (sõna alguse etteandmine). Nimetamisülesandes esines üksikuid fonoloogilisi parafaasiaid (nt asendusi *peses pro peseb*, häälikute ärajätmist: *klambr pro klamber*, juurdelisamist: *videko pro video*). Järelekordamisülesandes olid katseisiku jaoks häälduslikult lihtsamad lühemad sõnad. Pikemate ja keerulisemate sõnade hääldamisel tekkis moonutusvigu, moonutatud asendusi, moonutatud häälikute juurdelisamist, silpide võrdväärset hääldamist, silbitamist. Oraalmotoorika hindamise ülesannetes ilmnis kergeid oraalse apraksia tunnuseid peamiselt liigutusahelate ja keerulisemate liigutuste sooritamisel, kuid kõneelundite tugevus, ulatus ja liikumise kiirus olid tavapärased. Üksikud raskused liigutusahelate sooritamise viitasid kergele oraalsele apraksiale. Diadohhokineetilistes ülesannetes oli ühesuguste silpide kordamine oluliselt lihtsam kui vahelduvate silpide kordamine. Kõneuurimise tulemusena võib väita, et katseisiku peamine probleem oli mõõdukas kõneapraksia, samas kaasnes ka mõõdukas-raske eferentne motoorne afaasia. Katseisikul ei esinenud düsartriati.

Afaasiaga katseisikud

Kolmas katseisik oli 64-aastane paremakäeline mees, kellel diagnoositi afaasiaga insult 2000. aasta aprillis. Kahjuks oli tema andmetele ligipääs raskendatud, sest aastal 2000 ei tehtud haigusloosse elektroonilisi sissekandeid ning katseisikul olid epikriisi paberid kadunud. Ekspertlogopeedide hinnangul on katseisiku primaarseks kõneprobleemiks afaasia, kuid võib esineda üksikuid kõneapraksia elemente (avalduvad peamiselt järelekordamisülesandes, kuid mujal väga vähe või üldse mitte): häälikute moonutamine, silbitamine, prosoodiaprobleemid (silpide võrdrõhulist hääldamine). Samas oli märgata Wambaugh et al. (2006) järgi kõneapraksiat välistavat tunnust, milleks on tavapärane kõnetempo. Kõnehindamise tulemusel selgus, et katseisikul esines kõnemõistmisraskusi peamiselt pikemate korraldustega. Raskusi valmistasid mõned keerulisemad grammatilist analüüsi eeldavad laused. Katseisikul oli probleeme ka kõneloomega. Spontaanses kõnes esines morfofonoloogilist agrammatismi (nt valis vale tüvevariandi: *pesesin pro pesin*), süntaktilist agrammatismi (*no ja õpetada, kuidas*

teha pro tuli õpetada, kuidas teha). Iseloomulik oli üldise tähendusega tegusõnade kasutamine (*tegin pro pressisin*), rohked sõnaleidmisraskused ja asesõnadega liialdamine. Katseisik andis vestluses kuulajale vähe taustinformatsiooni, mistõttu oli vahel raske jutu sisust aru saada. Hääldusvigade parandamise katsed olid enamasti edukad, keerulisemaid sõnu võis silbitada. Spontaanses kõnes eelistas katseisik kasutada häälduslikult lihtsaid sõnu, keerulisemate sõnade lõpetamisega jäi raskustesse (*restaur pro restauratsioon*). Katseisik kasutas enamasti lühikesi lihtlauseid, kuid suutis moodustada ka rind- ja põimlauseid. Hääldusvigadest olid ülekaalus fonoloogilised parafaasiad: peamiselt jättis häälikuid ära (*pesumaas pro pesumajas*). Moonutusi ja moonutatud asendusi oli spontaanses kõnes vähe. Pildi kirjeldamise ülesandes suutis teha liht- või rindlauseid, kuid laused ei olnud omavahel seotud ning kohati agrammatilised: võis tegusõna ära jätta (*nii ja siin keegi sellega pro siin keegi sellega sõidab*). Järelekordamisülesandes esines rohkem vigu kui spontaanses kõnes. Katseisik suutis õigesti järele korrata lühemaid ja sagedasemaid sõnu, pikemaid ja keerulisemaid sõnu hääldades esines häälikute asendamist ja ärajätmist (*rododen-do-rid pro rododendronid*), lisaks võis silpe võrdrõhuliselt hääldada, esines häälduskoha või hääliku otsimist (*s-ts-tatistika pro statistika*), häälikute moonutusi ja venitamist (*põdr(a) pro põdra, keevade-kuul(u)taja pro kevadekuulutaja*), silbitamist (*korst-nad pro korstnad*). Suuri raskusi valmistas sarnastest sõnadest koosnevate fraaside järelekordamine (nt *Rakvere ratsariügement*), kus patsient unustas ühe sõna ära. Reaalsete ja pildil kujutatud objektide nimetamise ülesandes kasutas katseisik raskuste korral semantilisi parafaasiad (*võtmeripats pro võtmehoidja; kühvel pro labidas*), kirjeldamist (*suur loom pro ninasarvik*) või jättis vastamata. Vastused olid enamasti õige hääldusega, kuid mõnel juhul võis katseisik sõna silbitada (nt *kruvikeera-ja pro kruvikeeraja*) või lisada lisada hääliku (*paabui-lind pro paabulind*). Katseisiku hääl oli vaikne. Oraalmotoorika uurimisel oli märgata häälduselundite (huulte, keele) liikumiskiiruse kerget langust, kuid muid patoloogiaid ei olnud. Diadohhokineetilistes ülesannetes oli ühesuguste silpide ja kahe vahelduva silbi kordamine kiire ja ühtlane. Kolme vahelduva silbi hääldamine oli aga ebaühtlane ning katseisik asendas täishäälikuid (*patake, pataki pro pataka*). Esines üksikuid märke kergest oraalsest apraksiast (nt raskusi valmistas põskede täispuhumine, oraalmotoorika uurimisülesannetes vajas vahel näidist). Katseisiku kõneraskused jätvad mulje kerge-mõõduka aferentse-eferentse motoorse afaasia segavormist, mõnes ülesandes esines üksikuid kõneapraksia tunnuseid. Lisaks oli katseisikul märke kergest oraalsest apraksiast.

Neljas katseisik oli 72-aastane paremakäeline naine, kellel diagnoositi intratserebraalne hemorraagia 2014. aasta detsembris. Kompuutertomograafia uuring viidi läbi operatsioonijärgselt (kraniotoomia tehti välismaal ja seal eemaldati ka hematoom) ning vasakul fronto-parietaalsagara piirkonnas leiti kraniotoomia (st ajuoperatsiooni) järgne seisund. Operatsioonipiirkonnas oli hüpodensne ala ja veidi õhku. Kahe ekspertlogopeedi hinnangul ei esinenud katseisikul kõnepraksiat, kolmanda hinnangul esines üksikuid kõnepraksia elemente (järelekordamisülesannetes tempo aeglustus, kerged välted, lisaks oli märgata, et katseisik otsis vahel hääletult häälduskohta). Samas oli katseisiku kõnetempo enamikes ülesannetes ja spontaanses kõnes tavapärane ning enamikes ülesannetes ei esinenud prosoodiaprobleeme, mis Wambaugh et al. (2006) järgi on kõnepraksia välistavateks kriteeriumiteks. Kõneuurimise ülesannetest selgus, et katseisikul esines raskusi kõnemõistmisel. Sõnatasandil ega lühemate suuliste korraldustega probleeme ei esinenud, kuid raskusi esines kaheosaliste ja pikemate suuliste korralduste ja keerulisemate grammatiliste konstruktsioonide mõistmisega. Palju probleeme esines ka kõneloomes. Spontaanne kõne oli lauseline ja kõnetempo tavapärane. Samas esines palju sõnaleidmisraskusi, mille korvamiseks liialdas katseisik tihti asesõnadega, katkestas lauseid ja alustas uuesti, kommenteeris oma kõne (*no, ei tule meelde*). Spontaanne kõne oli häälduslikult enamasti korrektne (ei moonutanud häälikuid), prosoodiaprobleeme ei esinenud ja patsient suutis kasutada ka liitlauseid (põim- ja rindlauseid). Üksikutel juhtudel esines katseisiku kõnes morfoloogilist agrammatismi: jättis pöördelõpu ära (*kõndi pro kõndida*), võis kasutada sõna algvormis (*bussipark olin pro bussipargis olin*). Fonoloogilised vihjed üldiselt ei aidanud, v.a juhul, kui öeldi ette liitsõna esimene osis. Pildi kirjeldamisel ilmnesid rohked sõnaleidmisraskused (*söövad magu... l-leiba, ei ole*), asesõnadega liialdamine (*see on see*). Laused olid sageli sisutühjad. Katseisik ei suutnud pilti kirjeldades teha sidusat teksti, vaid jutustamise asemel pigem loetles erinevaid pildil kujutatud objekte ja kommenteeris sageli oma sooritust (*seda ma ka ei oska ütelda*). Reaalsete ja pildil olevate objektide nimetamisel esines palju sõnaleidmisraskusi, mistõttu kasutas katseisik vahel üldisemat nimetust (*pluus pro nõõp*), asendas neologismiga (*nööbel pro nõõp*) või verbaalse parafaasiaga (*nuga pro labidas*), kusjuures enamasti sai katseisik oma eksimusest aru ja kommenteeris seda. Fonoloogiline ja semantiline vihje tihti ei aidanud, küll aga aitas liitsõna esimese osise nimetamine. Järelekordamisülesandes suutis katseisik õigesti öelda nii lühemaid kui häälduslikult keerulisemaid sõnu ja fraase. Raskusi tekkis häälduslikult sarnastest sõnadest koosnevate fraaside järelekordamisel (nt *kaluri käru, varblane rabarberil*), kusjuures katseisik oli teadlik oma vigadest ja kommenteeris neid. Järelekordamise ülesannetes ei olnud märgata

häälikute moonutusi. Katseisik suutis järele korrata u 2–3 sõna lausest, aga järelekordamisel võis tekkida palju vigu (enamasti asendas hääliku). Katseisikul oli kohati kuuldav nasaalne emissioon. Samas oraalmotoorika uurimise ülesannetes kõneelundite patoloogiat märgata ei olnud. Esines märke oraalsetest apraksiast: raskusi valmistas liigutusahelate sooritamise ja ka mõne lihtsama tegevuse sooritamise (nt põskedesse õhu puhumine, musi tegemine).

Diadohhokineetiliste ülesannete sooritus oli nii samasuguste silpide kui kahe vahelduva silbi kordamisel võrdlemisi kiire ja ühtlane. Kolme vahelduva silbi kordamine oli suhteliselt kiire, kuid veidi ebahühtlane. Kõnehindamise tulemused viitavad sellele, et katseisikul ei ole kõneapraksiat, kuid esineb mõõdukas akustilis-mnestiline afaasia ja mõõdukas oraalne apraksia. Düsartriast neljandal katseisikul ei esinenud. Kõikide KA ja AF rühma katseisikute hindamise tulemused ülesannete kaupa leiab tabelist 4.

Tabel 4. KA ja AF rühma katseisikute kõnehindamise tulemused ülesannete kaupa.

Ülesanne	Maksimaalne tulemus	1.katseisiku tulemused	2.katseisiku tulemused	3.katseisiku tulemused	4.katseisiku tulemused
1. Sõnade ja faaside järelekordamine	31	8.5	27.5	27	28.5
2. Pikenevate sõnade järelekordamine	9	3	7	8	9
3. Sõnade kordamine kolm korda	Stabiilsus: 18 Korrektus: 18	S: 8 K: 2	S: 10 K: 12	S: 16 K: 16,5	S:18 K:18
4. Diadohho kineetilised ülesanded	Ühik: silpi või silbikombinatsiooni 5 sekundi jooksul	pa: 33 ta: 32 ka: 33 pata: 10 taka:13 pataka: 0	pa: 17 ta: 21 ka: 23 pata: 6 taka: 12 pataka: 6	pa: 26 ta: 27 ka: 25 pata: 17 taka: 16 pataka: 0	pa: 21 ta: 25 ka: 23 pata: 15 taka: 16 pataka: 9
5. Oraalse apraksia hindamine	8	8	7	7.5	4
6. Jäsemeapraksia hindamine	5	5	5	5	4.5
7. Kõnemõistmine (sõnatasand)	19	19	19	19	18.5
8. Kõnemõistmine (suuliste korralduste mõistmine)	8	6.5	8	6	3,5
9. Kõnemõistmine (jah/ei-küsimused)	10	7	9	6	6
10. Automatiseeritud kõne	6	2	6	4	5.5
11. Nominatiivne kõne (esemete nimetamine)	12	6.25	11	10.5	6.75
12. Nominatiivne kõne (piltide nimetamine)	15	8.5	13.5	13.5	10.75
13. Kategoriaalne	Aeg: 1 min	5	6	8	6

voolavus (loomade nimetamine)					
14. Pildi kirjeldamise ülesanne	Tegusõnade arv				
	Nimisõnade arv	T: 3	T: 7	T: 14	T: 5
	Maksimaalne lause pikkus (Max)	N: 2	N: 11	N: 17	N: 13
		Max: 3 sõna	Max: 5 sõna	Max: 4 sõna	Max: 6 sõna
15. Düsartria olemasolu esinemine	jah/ei	ei	ei	ei	ei

Märkus. Tulemused märgitud ülesande sooritamise (st õige vastuse) eest saadud punktide alusel (vt hindamise põhimõtteid Lisast 1).

Mõõtvahendid

Käesolev magistritöö on osa suuremast uuringust, kus lisaks väldele uuritakse ka vokaalide hääldust. Välde hääldamise analüüsimiseks kasutati järelekordamise ülesandeid, mille tarbeks koostati 54-sõnaline nimekiri. Kõik sõnad olid kahesilbilised ja avatud silpidega (struktuuriga konsonant-vokaal-konsonant-vokaal). Sõnad olid valitud nii, et moodustus 27 minimaalpaari, mis erinesid üksteisest vaid välte poolest, st üks sõna oli II vältes ning teine sõna III vältes. Uuriti kahte tüüpi minimaalpaare: 14 sõnapaari sisaldasid diftongi (nt *sauna* II – *sauna* III) ja 13 sõnapaari koosnesid lihthäälikutest (nt *vaasi* II – *vaasi* III). Esindatud oli seitse diftongi (ai, ae, au, oi, ei, ui, äi) ja neli lihthäälikut (aa, ee, oo, uu) II ja III vältes. Diftongide ja lihthäälikute esinemissagedus II ja III vältes võeti 3358-lauselise sõnakoostise korpuse analüüsi tulemustest (Eesti Keele Instituut: Korpused, 2015; Piits, Mihkla, Nurk, & Kiissel, 2007). Et selgitada välja, kas diftongide ja lihthäälikute esinemissagedused konkreetsetes vältes on sarnased või mitte, viidi läbi Studenti t-test. Testist selgus, et esinemissageduste erinevus ei ole statistiliselt oluline ($p > .05$).

Iga sõna pandi fraasi, mis võimaldas täpsustada sõna tähendust ja/või käänat (nt *jõuluvana saani*; *istus saani*). Kõikidest sõnadest tehti mitu erinevat uurimisnimekirja, kuhu olid stiimulsõnad paigutatud suvalises järjekorras, kusjuures sarnaseid sõnu ei esitatud üksteise järel. Iga katseisiku jaoks valiti suvaliselt üks nimekiri, mille alusel sõnu ette öeldi.

Protseduur

Kõik katsealused andsid nõusoleku uurimist kõrgkvaliteetsete lindistusvahenditega jäädvustada (Lumix GH3 videokaamera, Zoom H4n helisalvesti, AKG mikrofoni). Katsealuseid filmiti vaikusel ruumis ja uuringud viidi läbi kahe kuu jooksul ajavahemikus oktoober–november 2015.

Enne põhiuurimise läbiviimist harjutati katseisikutega uurimisprotseduur läbi. Katseisikutele öeldi fraas, mille viimast sõna korrati. Seejärel paluti katseisikul viimast sõna kolm korda korrata. Ülesannet korrati erinevate katsetusfraasidega, kuni katseisik täitis

ülesande vähemalt kahel korral protseduuriga eksimata (nt ei öelnud vale sõna, ei alustanud liiga vara sõnade kordamist). Uurimise ajal tehti kaks pausi (kui uurimisnimekirjast oli öeldud 1/3 sõnadest ja kui uurimisnimekirjast oli öeldud 2/3 sõnadest). Üks katseisik ütles põhiuurimise käigus kokku 162 sõna ning uurimine võttis aega keskmiselt vähem kui 15 minutit.

Uurimisvideod töödeldi nii, et iga katseisiku poolt korratud sõna salvestati eraldi failina, et hiljem oleks võimalik iga sooritust eraldi analüüsida. Sõna alustamise raskused lõigati lindistustelt välja, analüüsiti vaid terviksõnu. Iga sõna lindistust hinnati nelja punkti skaalas (1 = I välde; 2 = II välde; 3 = III välde; 4 = täpsustamata välde, raske määrata).

Esimese katseisiku lindistustest lõigati välja ka uurija poolt öeldud stiimulsõnad, et välja selgitada, kas katseisikutele esitatud sõnad öeldi õiges vältes ja kas kuulaja on suuteline erinevust tajuma. Kaks hindajat (magistritöö autor ja kaasjuhendaja), kes ei teadnud sõna ettenähtud välde, kuulasid lindistused suvalises järjekorras üle. Selgus, et mõlema hindaja hinnangud kattusid 100% nii omavahel kui protokoll järgi ettenähtud vältega, mis annab alust väita, et katseisikutele esitatud sõnades oli välde kuulajale selgelt eristatav.

KA ja AF rühma videoid analüüsisid esialgu üksteisest sõltumatult kaks hindajat (magistritöö autor ja kaasjuhendaja), kes ei teadnud konkreetse soovitus stiimulvälde. Hindamisel kuulati sõnu kvaliteetsete kõrvaklappidega, kusjuures lindistust võis kuulata nii mitu korda kui vajalik. Esimese katseisiku puhul olid kaks hindajat üksmeelel 63.6% juhtudest, kuid teiste katseisikute puhul oli reliaablus parem: teise katseisiku puhul nõustuti 82.2%, kolmanda puhul 93.2% ja neljanda puhul 87.7% juhtudest. Kuna esimese katseisiku kõnepuue oli kõige raskem, siis lähtuvalt sellest oli tema välteid väga raske määrata, mistõttu kannatas oluliselt ka hindajatevaheline üksmeel. Kõik KA ja AF katseisikute sõnad, mille välde hinnangud ei ühtinud, kuulati hiljem koos üle, et saavutada konsensus.

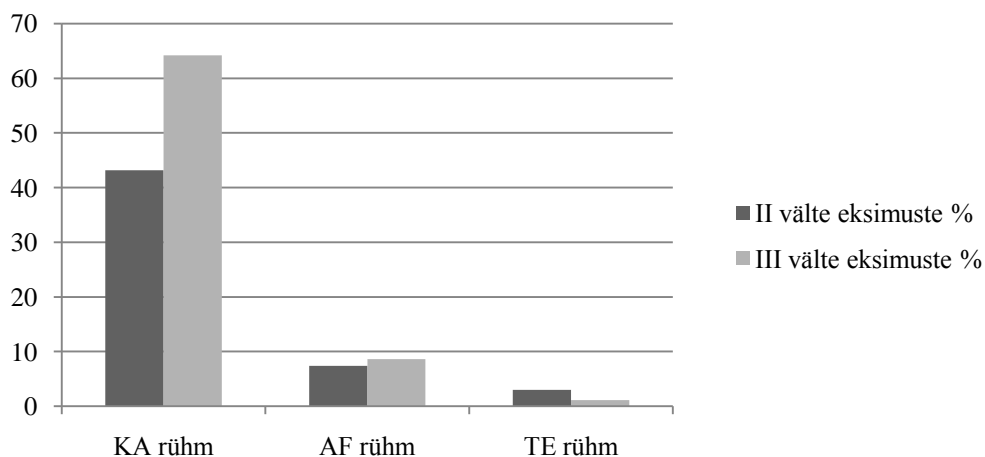
TE kontrollrühma videoid kuulas üks hindaja (magistritöö autor) ning lisaks andis iga katseisiku suvaliselt valitud 10% sooritusele (17 lindistust iga TE rühma katseisiku kohta, st kokku 170 sõna) hinnangu sõltumatu hindaja, kelleks oli magistriõppe viimase kursuse logopeedia tudeng. Kumbki kuulaja ei teadnud hinnangut andes protokoll järgi ettenähtud välde. Selgus, et TE rühma hindajad olid üksmeelel 97.1% juhtudest, kusjuures viie katseisiku puhul kattusid hinnangud 100%-l, ülejäänud viie katseisiku puhul oli lahkarvamus vaid ühe sõna osas (st nõustuti 94.1% juhtudest).

Andmeanalüüs

Vältevigu analüüsi üldistatud lineaarse segamudeli abil kasutades R tarkvara mooduleid *lme4* (Bates, Maechler, Bolker, & Walker, 2015) ja *lmeTest* (Kuznetsova, Brockhoff, Christensen, 2015). Lisaks uuriti iga KA ja AF rühma katseisiku välteloomet kvalitatiivselt, et täpsemalt kirjeldada vältevigade olemust ja jaotuvust ning seostada seda iga katseisiku kõneprofiiliga.

Tulemused

Vältevigade analüüsimiseks rühmatasemel kasutati üldistatud lineaarset segamudelit. See mudel lubab analüüsida dihhotoomset sõltuvat muutujat (antud uurimuses vältevigat), millel on vaid kaks väärtust (kas vältevigas esines või mitte). Sõltuva muutuja olemusest lähtudes eeldati, et muutuja väärtused vastavad binomiaalsele jaotuvusele. Erinevalt regressioonanalüüsist, mis põhinevad aritmeetiliste keskmiste võrdlemisel, analüüsitakse üldistatud lineaarses segamudelis katseisikute iga katset eraldi, mitte aritmeetiliste keskmiste kaudu. Tänu sellele ei ole antud analüüs tundlik erinevate grupisuuruste suhtes. See on antud töös oluline kaalutlus, sest TE kontrollrühm oli märkimisväärselt suurem mõlemast kõnepuudega katseisikute rühmast. Mudeli fikseeritud mõjud (ehk sõltumatud muutujad) olid katsealuste rühm (KA, AF ja TE rühm), diftongi olemasolu sõnas (diftongi või lihtvokaali sisaldavad sõnad) ja stiimulsõna välde (II või III). Katseisikute ja stiimulsõnade kood lisati mudelisse juhusliku mõju muutujatena. Tulemustest selgus (vt joonis 1), et KA rühma katseisikud tegid oluliselt rohkem vältevigu kui AF rühma katseisikud ($z = 4.2, p < .001$) ja TE rühm ($z = 7.9, p < .001$) ning ka AF rühma katseisikud tegid oluliselt rohkem vigu kui TE rühm ($z = 2.5, p < .05$). Vältevigade arv kõigi kolme rühma lõikes ei olenenud sellest, kas sõnas oli diftong või mitte ($z = -1.6, p > .1$). Samuti ei olnud statistiliselt oluliseks määrajaks stiimulsõna välde: vigade hulk oli sarnane nii II kui III vältega sõnades ($z = 1.3, p > .1$).

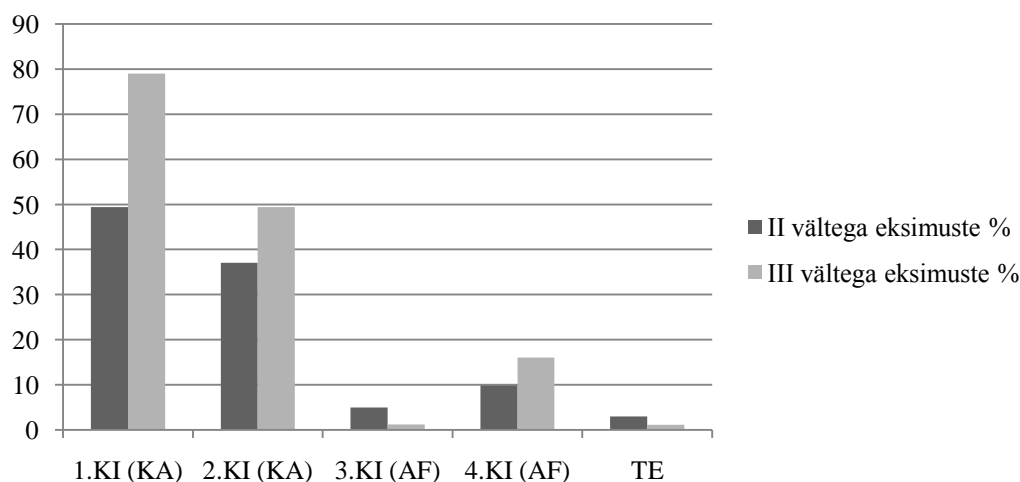


Joonis 1. Rühmade eksimused II ja III vältega.

Märkus. Tulemused on märgitud veldete kaupa katseisikute eksimuste summast arvatud protsentidena.

KA rühm – kõnepraksi ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm.

KA ja AF rühma katseisikud analüüsiti eraldi ja võrreldi TE kontrollrühmaga, et saada uurimustulemustest detailsemat ülevaadet. Joonisel 1 on välja toodud iga KA ja AF rühma katseisiku ja TE kontrollrühma vältetvigade protsent.



Joonis 1. II ja III vältete eksimuste %.

Märkus. Tulemused on märgitud vältete kaupa katseisikute eksimuste summast arvatud protsentidena.

KA rühm – kõnepraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm; KI – katseisik.

Lisaks vigade olemasolule uuriti ka, milliseid vigu tegid rühmad II ja III vältet hääldades, st kas kuuldi stiimulsõnast erinevat vältet või oli vältet raske määrata. Kolme rühma koondtulemused on tabelis 5. Selgus, et KA rühma puhul eksiti veidi rohkem III vältete (III vältet õigesti 36.6%, II vältet 57.9% vastava vältet hääldamise sooritustest) ja KA rühmas esines kõigest kolmest rühmast enim ebamäärast ja raskesti määratavat vältet hääldust (26.4% ehk sagedaseim veatüüp kõigest II vältet sooritustest; 27.0% kõigest III vältet sooritustest; 26% kõigest KA rühma sooritustest kokku). Vältet kandja muutumist esines vaid KA rühmas. Sel juhul jäeti vältet määramata (2.5% kõigest KA rühma vältetvigadest). Teiste rühmade puhul olid nii II kui III vältet hääldamise sooritused sarnased.

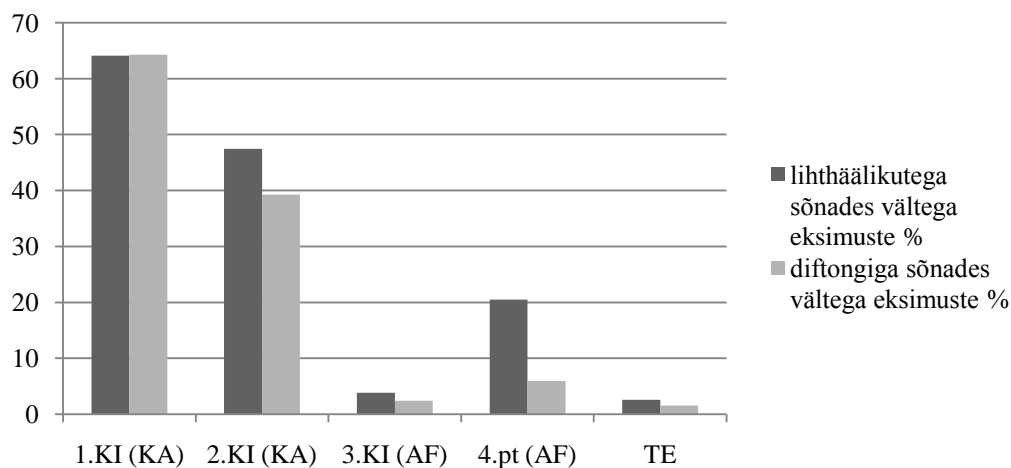
Tabel 5. Vältetevea tüübid rühmade kaupa.

Rühm	Tulemused (%)	kuuldud I vältet	kuuldud II vältet	kuuldud III vältet	vältet raske määrata
KA rühm	kõigest II vältet vigadest	1.3	57.9	14.5	26.4
	kõigest III vältet vigadest	-	36.5	36.5	27.0
AF rühm	kõigest II vältet vigadest	-	93.0	5.6	1.9
	kõigest III vältet vigadest	-	5.6	91.4	3.1
TE rühm	kõigest II vältet vigadest	-	97.0	3.0	-
	kõigest III vältet vigadest	-	1.0	99.0	-

Märkus. Stiimulsõnale vastav vältet on tabelis rasvases kirjas.

KA rühm – kõnepraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm.

KA ja TE rühma katseisikud tegid enam-vähem võrdselt vältevigu nii lihthäälikutest koosnevates kui ka diftongiga sõnades. AF rühma katseisikud tegi aga kolm korda rohkem vigu lihthäälikutest koosnevates sõnades. Joonis 2 näitab, kui palju vältevigu tegid KA ja AF rühma katseisikud ja TE kontrollrühm hääldades lihthäälikutest koosnevaid või diftongi sisaldavaid sõnu.



Joonis 2. Väldevea eksimuste % sõnades, mis sisaldavad diftongi või koosnevad lihthäälikutest.

Märkus. KA rühm – kõnepraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm; KI – katseisik.

Tabelis 6 on toodud rühmade sooritus lihthäälikutest ja diftongidest koosnevaid sõnu hääldades. Samuti on välja toodud, millise vältega on eksitud. KA rühmale olid võrdselt rasked nii diftongiga sõnad kui diftongita sõnad. Mõlemal juhul eksiti umbes poolte sooritustega. AF rühm tegi kolm korda rohkem vältevigu lihthäälikutest koosnevates sõnades. TE rühma sooritus oli enam-vähem võrdselt hea nii diftongideta kui diftongidega sõnu hääldades.

Tabel 6. Rühmadele omased vigade tüübid diftongiga ja diftongita sõnades.

Rühm	Sõna	Sooritused (%)			
		õige välde	vale välde	vale välte korral eksitud II vältega	III vältega
KA rühm	kõigist diftongiga sõnadest	48.2	51.8	49.4	50.6
	kõigist diftongita sõnadest	44.2	55.8	31.0	69.0
AF rühm	kõigist diftongiga sõnadest	95.8	4.2	57.1	42.9
	kõigist diftongita sõnadest	87.8	12.2	42.1	57.9
TE rühm	kõigist diftongiga sõnadest	98.5	1.5	69.2	30.8
	kõigist diftongita sõnadest	97.4	2.6	75.0	25.0

Märkus: KA rühm – kõnepraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõnepraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm.

Lisaks soorituste analüüsimisele vältete ja diftongi olemasolu alusel vaadeldi ka seda, kas leidis sõnu, millega eksiti keskmisest rohkem. Selgus, et oli paar sõna, millega eksiti natuke rohkem kui teistega. KA katseisikute rühmas oli viis sõna, millega eksisid mõlemad katseisikud kõigil kolmel korral. Nendeks olid: *gaasi* III, *kaalu* III, *kauna* III, *vaasi* III, *vaeva* II. Üheski teises rühmas ei leidunud nii suure eksimusprotsendiga sõnu. AF katseisikute rühmas oli kõige rohkemate eksimustega sõna *gaasi* III, millega eksiti 50% sooritustest. TE rühmas eksiti kõige rohkem sõnadega *veeni* II ja *veini* (16.7%) ning seejärel sõnadega *pääse* III, *taime* III ja *vaeva* II (10%).

Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli kirjeldada vältevigade avaldumist eesti keelt emakeelena kõnelevatel omandatud kõnepraksiaga täiskasvanutel. Seejuures taheti teada, kas kõnepraksiaga patsiendid eksivad rohkem II või III vältega ning kas diftongi olemasolu sõnas mõjutab vältevigade hulka. Omandatud kõnepraksiat ei ole Eestis seni uuritud, mistõttu ei ole teada, kuidas võib keeletespetsiifika mõjutada kõnepraksia avaldumist eesti keelt kõnelevatel patsientidel. Näiteks on eesti keele üheks oluliseks ja keeruliseks prosoodiliseks nähtuseks välted, kuid vältehääldust ei ole magistritöö autori andmetel keelelistest erinevustest lähtuvalt kõnepraksia teaduskirjanduses uuritud. Samas on teada, et kõnepraksia üheks primaarseks tunnuseks on prosoodiaprobleemid, mis võivad mõjutada eesti keele vältehääldust. Kõnepraksiaga patsiendid teevad näiteks pause silpide, häälikute ja/või sõnade vahel, hääldavad silpe võrdrõhuliselt ja venitavad vokaale/konsonante (Ballard et al., 2015; Wambaugh et al., 2006). Seetõttu on vajalik uurida, (a) kas kõnepraksiaga patsiendid eksivad völdetega, (b) mis on iseloomulik nende vältehääldusele ja vigadele ning (c) kas vältehääldusele iseloomulike tunnuste alusel on võimalik kõnepraksiat eristada teistest kõnepuuetest. Kõnepraksiale omaste tunnuste uurimine on vajalik ennekõike selleks, et tulevikus planeerida paremini kõnepraksiaga patsientide teraapiat ning koostada diagnostilisi vahendeid.

Uurimustulemustest selgus, et kõnepraksia ja afaasiaga katseisikud (KA rühm) tegid nii afaasiaga katseisikute (AF rühm) kui tervete katseisikute rühmast (TE rühm) statistiliselt oluliselt rohkem vältevigu. KA katseisikute rühm eksis vältega koguni ligi pooltes sõnades: II vältega 43% ja III vältega 64%. Vigade arvult järgmisel kohal oli AF katseisikute rühm, kes tegi oluliselt vähem vigu nii II kui III vältega (7.4% ja 8.6%). Seega sai kinnituse esimene hüpotees, mille kohaselt KA rühma katseisikud teevad teistest rühmadest (nii AF kui TE rühmast) rohkem vältevigu. Samas selgus ka, et AF katseisikute rühm tegi TE rühmast statistiliselt oluliselt rohkem vältevigu. See oli tingitud peamiselt neljanda katseisiku vigade hulgast, kusjuures AF rühma völdetega eksimuste põhjuseid on raske seletada. Osalt võivad afaasiaga katseisikute eksimused olla tingitud katseisikute keelelistest probleemidest. Näiteks eesti keeles on II ja III vältel oluline roll omastava ja osastava (nt *taime* II – *taime* III) käände eristamisel. Kui katseisik ei suuda valida, mis käändes sõna peaks olema, võivad ka afaasiaga isikud teha vältevigu. Antud töös kasutati kordamisülesannet, et hoida keeletasandil analüüsi rolli minimaalsena (st katseisik ei pidanud iseseisvalt valida sobivat käänat). Stiimulsõna mõistmiseks ja välte kuulmise hõlbustamiseks olid sõnad paigutatud lühikestesse fraasidesse.

Vigu võis samuti põhjustada keeleliste vihjete ebapiisavus. Mõned keelelised vihjed, mida fraas pakkus, võisid olla afaasiaga katseisiku jaoks ebapiisavad (nt vastavad tähenduslikud seosed sõnade vahel kustunud) või ei andnud katseisikule piisavalt vihjeid sõna tähenduse ja/või käände kohta. Samas võivad AF ja TE rühma katseisikute eksimused (ja võib-olla ka osa kõnepraksiaga katseisikute eksimusi) olla seotud isiklike häälduslike eripäradega (nt murrakust tingitud eripärad). Näiteks eksis neljas katseisik (AF rühmast) sõnaga *veeni* II, millega eksisid mõnel juhul ka neli TE rühma katseisikut ja sõnaga *gaasi* III, mis osutus samuti mitmele TE rühma katseisikule raskeks. TE rühma 10. katseisikul oli sõna *pääse* III hääldades väga selgelt märgata murrakust (pärit Suure-Jaanist) tingitud häälduslikku eripära, mida ta ka ise kommenteeris (st ta hääldas sõna *pääse* III kõigil kolmel korral II vältes). Samas oli TE rühmas katseisikuid, kes ei teinud ühtegi vältevigat ning kõige rohkem vigu oli katseisikul (TE rühmast katseisik 14), kes tegi kokku kaheksa eksimust (162 sõnast).

Kinnitust ei leidnud töö teine hüpotees, mille järgi vigade arv diftongidega sõnades erineb monoftongidega sõnade vigade arvust. Üldistatud lineaarse segamudeli abil selgitati välja, et vältevigade arv kõigi kolme rühma lõikes ei olenenud sellest, kas sõnas oli diftong või mitte. Kui vältevigu uuriti detailsemalt iga rühma puhul eraldi, selgus et KA rühma katseisikud ja ka TE rühma isikud tegid rühmasiseselt enam-vähem võrdselt vältevigu nii sõnades, mis sisaldasid diftongi kui ka lihthäälikutest koosnevates sõnades. See võib näidata, et diftongi olemasolu või puudumine sõnas ei muuda vältehääldust ei lihtsamaks ega keerulisemaks. Diftong on ühelt poolt lihthäälikust häälduslikult keerulisem üksus, kuid samas võib diftongi olemasolu sõnas anda kuulajale lisainformatsiooni. Näiteks diftongi teine osis on III vältes esimesest tunduvalt pikem, mis lisaks teistele vältetunnustele teeb kuulajale välte tajumise lihtsamaks (võrdle *paine* II – *paine* III). Lisainformatsiooni vältehäälduse kohta võib anda ka esimese silbi vokaalivigade uurimine (nt kas diftong hääldati õigesti või seda lihtsustati), kuid see ei olnud antud käesoleva magistritöö uurimisobjekt. Väikest erinevust diftongi olemasolu alusel vigade jaotamisel oli märgata afaasiaga katseisikute puhul, mis oli põhjustatud neljanda katseisiku sooritustest. Neljas katseisik tegi lihthäälikutest koosnevate sõnadega umbes kolm korda rohkem eksimusi kui diftongidega sõnadega (st vastavalt 20.5% ja 6%). Seejuures ei eksinud katseisik ühelgi juhul kõigi kolme katsetusega. Neljanda katseisiku sooritus võis olla seotud kõnepuude raskusastmega. Tal oli rohkem kõnemõistmisprobleeme, mistõttu fraasi abistavad vihjed ei pruukinud tema puhul nii suureks abiks olla kui kolmanda patsiendi puhul ja/või probleemiks oli see, et lihthäälikutest koosnev sõna andis võrreldes diftongiga sõnast kuulajale vähem informatsiooni välte kohta (st toetuda sai lisaks ka diftongi osiste kestvussuhetele).

Kinnitust ei leidnud töö kolmas hüpotees, mille kohaselt kõnepraksiaga katseisikute vigade arv teisevältelistes sõnades erineb rühmasiseselt oluliselt vigadest kolmandavältelistes sõnades. Üldistatud lineaarse segamudeli abil selgitati välja, et vigade hulk oli sarnane nii II kui III vältega sõnades. Vigade uurimisel rühmiti oli KA rühma puhul märgata, et II välte hääldamine oli veidi lihtsam (eksiti 43.2% II välte sõnadega) kui III välte hääldamine (eksiti 64.2%-l III välte sõnadega). See oli eriti märgatav KA rühma esimese katseisiku puhul, kes eksis koguni ligi 79% III vältes sõnadega ja ligi 50% II vältes sõnadega. AF ja TE rühm tegid rühmasiseselt suhteliselt võrdselt vigu nii II kui III vältega. Üks põhjus, miks kõnepraksiaga katseisikutele võis kolmas välde olla veidi keerulisem, võib olla seotud sellega, et kõnepraksiaga katseisikutel on raskusi rõhupaigutamisega. KA patsientidele oli iseloomulik see, et nad hääldasid sõna võrdrõhuliselt (tegu kõnepraksia ühe primaarse tunnusega Wambaugh et al. (2006) ja Ballard et al. (2015) järgi). Mõnel juhul võis rõhk olla ka viimasel silbil. Seetõttu tundus teine silp pikem ja silpidevaheliste kestvussuhete järgi tekkis mulje, nagu patsient oleks hääldanud sõna hoopis teises vältes. Teatud juhtudel olid tunnused nii vastuolulised, et kuulajatel oli raske vältet määrata.

KA rühma katseisikute vältevigadele oli iseloomulik see, et väga tihti oli vea täpset iseloomu raske määrata. Näiteks tundus kuulajatele, et sama sõna mitmekordsel kuulamisel võisid nad kuulda nii II kui III vältet. Põhjus, miks vältet oli raske määrata võis olla tingitud sellest, et katseisiku silpide kestvussuhe, hääldusintensiivsus ja põhitooni muutus andsid kuulajale vastuolulist informatsiooni. Tulemuste täpsustamiseks oleks vaja läbi viia lindistuste akustiline analüüs. Teistel kordadel muutis täpse välte määramise võimatuks see, et katseisik silbitas sõna. Välde jäeti määramata üksikutel juhtudel, kui muutus vältekandja (iseloomulik pigem teisele kõnepraksiaga katseisikule). Tegu oli veaga, mida ei olnud märgata ühegi teise rühma katseisikutel ning see oli haruldane ka kõnepraksiaga katseisikutel (vaid 2.5% kõigist vältevigadest). Ühele kõnepraksiaga katseisikule oli iseloomulik ka sõna silbistruktuuri muutmine: ligi 1.3% kõigist sooritustest muutis ta kahesilbilise sõna kolme- kuni neljasilbiliseks. Nii vältekandja vahetamise kui silbistruktuuri muutmise vead olid siiski väga haruldased. Võrreldes KA katseisikute rühmaga oli AF katseisikute ja TE rühma isikute välteid oluliselt lihtsam määrata. AF rühma katseisikutel oli vaid üksikud sooritused, mille puhul oli vältet raske määrata ja TE rühmas ei olnud ühtegi. Seega võib ambivalentse ja raskesti määratletava vältehäälduse näol tegu olla ühe kõnepraksiat eristava tunnusega.

Vältehääldust võiks uurida ka suurema valimiga. Lisaks tuleks olemasolevate andmete põhjal teha täiendav akustiline analüüs. Käesoleva magistritöö näol oli tegu tajupõhise

uuringuga, et välja selgitada, kas kõnepraksiaga patsiendid teevad teistest rühmadest rohkem vältevigu ja missugused vead on kõnepraksiaga patsientidele iseloomulikud. Selgus, et ka tajupõhise uurimismeetodi alusel on märgata kõnepraksiaga katseisikute vältehäälduses midagi rühmale iseäralikku: vältevigade suur kogus ja vigade iseloom võivad anda olulist informatsiooni kõnepuude iseloomu kohta ja olla üheks kõnepraksiat teistest kõnepuuetest eristavaks tunnuseks. Selleks on vaja minimaalpaaride hääldust akustilise analüüsi abil täpsustada, missuguseid vältevigu kõnepraksiaga katsealused täpsemalt teevad ja millest tuleneb see, et kuulajatel on tihti raske vältet määrata. Vaja on selgitada, missuguseid vältetele iseloomulikke tunnuseid kasutavad kõnepraksiaga patsiendid ja millistega nad eksivad. Seega tuleks akustilise analüüsi abil hinnata põhitooni liikumist sõnas, diftongiosiste kestvussuhteid, silbi esimese vokaali kestvust ja silpide kestvussuhteid. Lisaks vältevigade uurimisele eraldi, oleks vaja uurida vältevigu koos hääldusvigadega (eriti vältekandjaga tehtavaid hääldusvigu), et teada saada, kas need mõjutavad teineteist.

Magistritöö piirangutena võib välja tuua selle, et sõnade loetelu koostamisel ei olnud võimalik aluseks võtta sõnasagedusi. Seega, kui luuakse paremad sõnasageduste loetelud, tasuks uurida, missugust rolli mängis sõnasagedus antud töös. Lisaks võib puudusena välja tuua selle, et kuna suulises kõnes kasutatavate diftongide ja lihthäälikute sageduse kohta eri vältetes ei leitud informatsiooni, siis võeti diftongide ja lihthäälikute sagedused kirjalike tekstide analüüsi tulemustest (Eesti Keele Instituut: Korpused, 2015; Piits et al., 2007). Need sagedused võivad aga erineda spontaanse kõne sagedustest. Üheks puuduseks on ka see, et kuna käesolev magistritöö on osa suuremast uurimistööst, mille eesmärk on uurida vokaalide hääldust, siis koostati uurimisnimekiri eelkõige suurema uurimistöö eesmarke silmas pidades. Seetõttu ei olnud vältehäälduse uurimisnimekirja sõnade esimese silbi diftongide ja monoftongide arv tasakaalus. Esimeses silbis oli seitse erinevat diftongi ja vaid neli erinevat lihthäälikut (diftongi esimene osis).

Kokkuvõtlikult võib öelda, et kõnepraksiaga katseisikud paistsid silma sellega, et tegid nii TE rühma kui ka AF rühma katseisikutest statistiliselt olulisel määral rohkem vältevigu. Lisaks oli nende vältehääldusele iseloomulik see, et täpset vältet oli kohati raske määrata, mistõttu hindajad võisid erinevate vältetunnuste alusel kuulda kord II ja kord III vältet. Kõnepraksiaga katseisikud tegid vähesel määral vigu, mida üheski teises rühmas ei esinenud: näiteks muutsid sõnas vältekandjat või silpide arvu. TE kontrollrühmast tegid rohkem vältevigu ka afaasiaga katseisikud. Samas oli ühe AF rühma katseisiku sooritus (kolmas patsient) väga sarnane mõne TE rühma katseisiku sooritusega, st eksiti vaid mõne üksiku sõnaga. Kolmanda katseisiku vältevigade vähesus võis olla tingitud sellest, et tema

kõnepuude iseloom oli teistsugune kui KA katseisikutel (s.t välte hääldamine ei olnud raskendatud kõneliigutuste programmeerimise raskusest) või kergem kui teisel AF rühma katseisikul (s.t katseisikut toetasid piisavalt fraasist saadavad keelelised vihjed). Teisele AF rühma katseisikule oli iseloomulik TE rühmast oluliselt suurem vältevigade hulk ja KA katseisikute rühmast oluliselt väiksem vältevigade hulk. Seejuures ei ole täpselt teada, millest võisid tema vead tingitud olla: kas keelelistest raskustest või individuaalsetest häälduslikest eripäradest (nt murrakust). Vältevigade puhul ei mänginud statistiliselt olulist rolli see, kas sõnas oli diftong või mitte. Samuti ei eksitud II vältega sõnadega rohkem kui III vältega sõnadega ega vastupidi.

Tänuõnad

Minu magistritöösse panustasid tohutult paljud abivalmid inimesed. Tänan südamest kõiki katseisikuid, kes olid nõus uurimuses osalema ja andsid lahkelt loa ka ennast filmida. Samuti tänan kõiki tervishoiuasutusi (SA Tartu Ülikooli Kliinikum, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla, AS Põhja-Eesti Taastusravikeskus ja Elva haigla) ja logopeede (Evely Babenko, Raili Vaidlo, Jaana Koplimäe, Annika Suurküla ja Maarja-Liis Rants), kes osalesid uurimuses ja aitasid katseisikute rühmadesse sobivaid isikuid leida või nendega ühendust hoida. Aitäh ka kõigile ekspertlogopeedidele (Marika Padrik, Marja-Liisa Mailend ja Aaro Nursi), kes andsid kõnepraksia esinemise kohta omapoolsed hinnangud. Lisaks soovin tänada MTÜ Tartumaa afaasiaühingut ja selle vastutulelikku eestvedajat Liis Saarmat. Suured tänuõnad lähevad ka minu emale, kes aitas leida tervete rühma katseisikuid. Tänan südamest TÜ eksperimentaalpsühholoogia laborit, kust laenati portatiivset audiomeetrit, millega sain kõigile katseisikutele teha kuulmisskriiningu. Aitäh, Tormi Tuuling ja Albert Kruusel, et laenasite lindistusvahendeid, millega sain uurimisi salvestada. Tahan tänada ka Freddy Kukke, kes õpetas kasutama videotöötlusprogrammi ning lisaks kõigele pakkus moraalset tuge, motiveeris ja andis asjakohast nõu. Suur tänu kõigile sõpradele, kes pakkusid uurimisnimekirja jaoks fraase ja Ann Tammele, kes oli nõus hiljem uuringus osalenud katseisikute välteid määrama. Lisaks tänan kõiki, kelle käest sain magistritöö jaoks vajalikku informatsiooni völdete ja diftongide kohta (Meelis Mihkla, Tiit Hennoste, Pire Teras). Tänan ka kõiki sõpru, kes lubasid enda peal katsetada kõne- ja põhiuurimise materjale (Liis Saks, Jens Preem, Alvar Nõmmik). Olen tohutult tänulik ka Hea Tahte Fondi stipendiumile, kust sain õpingu jaoks vajalikku finantstoetust.

Suur aitäh teile kõigile!

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud käesoleva magistritöö ise ning korrektselt välja toonud teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

.....

(allkiri ja kuupäev)

Kasutatud kirjandus

- American Speech-Language-Hearing Association (2007). Childhood Apraxia of Speech [Technical Report]. Retrieved from <http://www.asha.org/policy/TR2007-00278.htm>.
- Balasubramanian, V., & Max, L. (2004). Crossed apraxia of speech: A case report. *Brain and Cognition*, 55, 240–246.
- Ballard, K. J., Wambaugh, J. L., Duffy, J. R., Layfield, C., Maas, E., Mauszycki, S., & McNeil, M. R. (2015). Treatment for acquired apraxia of speech: A systematic review of intervention research between 2004 and 2012. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24, 316–337.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48.
- Cera, M. L., Minett, T., & Ortiz, K. Z. (2010). Analysis of error type and frequency in apraxia of speech among portuguese speakers. *Dement Neuropsychol*, 4(2), 98–103.
- Cera, M. L., & Ortiz, K. Z. (2010). Phonological analysis of substitution errors of patients with apraxia of speech. *Dementia Neuropsychol*, 4(1), 58–62.
- Dabul, B. (2000). *ABA-2: Apraxia Battery for Adults - Second Edition*. Austin, Texas: Pro-Ed.
- Darley, F. L. (1968). *Apraxia of speech: 107 years of terminological confusion*. Paper presented at the Annual Convention of the ASHA.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1975). *Motor Speech Disorders*. Philadelphia: Saunders.
- Duffy, J. R. (2005). *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management (2nd Ed)*. St. Louis (Mo.): Elsevier Mosby.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis, and management*. London: Mosby.

- Eek, A., & Meister, E. (1997). Estonian Prosody: Papers from a Symposium. In I. Lehist & J. Ross (Eds.), (pp. 71–99). Tallinn: Institute of Estonian Language.
- Eesti Keele Instituut. (s.a.). *Korpused*. Külastatud aadressil
https://www.eki.ee/heli/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=467.
- Erelt, M., Erelt, T., & Ross, K. (1997). *Eesti keele käsiraamat*. Tallinn: Eesti Keele Instituut.
- Freed, D. B. (2012). *Motor speech disorders: diagnosis and treatment*. Clifton Park (N.Y.): Delmar Cengage Learning.
- Haley, K. L., Jacks, A., & Cunningham, K. T. (2013). Error Variability and the Differentiation Between Apraxia of Speech and Aphasia With Phonemic Paraphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56, 891–905.
- Haley, K. L., Jacks, A., Riesthal, M. de, Abou-Khalil, R., & Roth, H. L. (2012). Toward a quantitative basis for assessment and diagnosis of apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(5), S1502–S1517.
- Haley, K. L., & Overton, H. B. (2001). Word length and vowel duration in apraxia of speech: The use of relative measures. *Brain and language*, 79(3), 397–406.
- Halpern, H., & Goldfarb, R. (2013). *Language and motor speech disorders in adults (3rd ed.)*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Jacks, A. (2008). Bite block vowel production in apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(4), 898–913.
- Johns, D. F., & Darley, F. L. (1970). Phonemic variability in apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 13(3), 556–583.
- Kertesz, A. (1982). *Western Aphasia Battery*. New York: Grune & Stratton.
- Kuznetsova, A; Brockhoff, P.B; Christensen, R. H. B. (2015). lmerTest: Tests in Linear Mixed Effects Models. R package version 2.0-29. Retrieved from
<https://cran.r-project.org/web/packages/lmerTest/index.html>

- LaPointe, L. L., & Horner, J. (1976). Repeated trials of words by patients with neurogenic phonological selection-sequencing impairment (apraxia of speech): Stimulus mode and response condition revisited. *Clinical Aphasiology*, 6, 261–277.
- Lehiste, I., & Fox, R. A. (1992). Perception of prominence by Estonian and English listeners. *Language and Speech*, 35 (4), 419–434.
- Lehman Blake, M., Duffy, J. R., Boeve, B., Ahlskog, J. E., & Maraganore, D. M. (2003). Speech and language disorders associated with corticobasal degeneration. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 11, 131–146.
- Lippus, P. (2011). *The acoustic features and perception of the Estonian quantity system. Dissertationes philologiae Estonicae Universitatis Tartuensis* (Vol. 29). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lippus, P., Pajusalu, K., & Allik, J. (2009). The tonal component of Estonian quantity in native and non-native perception. *Journal of Phonetics*, 37(4), 388–396.
- Maas, E., Mailend, M.-L., & Guenther, F. L. (2015). Feedforward and Feedback Control in Apraxia of Speech: Effects of Noise Masking on Vowel Production. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58, 185–200.
- Maassen, B. (2002). Issues contrasting adult acquired versus developmental apraxia of speech. *Seminars in speech and language* (Vol. 23, pp. 257–266).
- Mailend, M.-L., & Maas, E. (2013). Speech Motor Programming in Apraxia of Speech: Evidence From a Delayed Picture-Word Interference Task. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2), S380–S396.
- Mauszycki, S. C., Wambaugh, J. L., & Cameron, R. M. (2010). Variability in apraxia of speech: Perceptual analysis of monosyllabic word productions across repeated sampling times. *Aphasiology*, 24(6-8), 838–855.

- Mauszycki, S. C., Wambaugh, J. L., & Cameron, R. M. (2011). Apraxia of Speech: Perceptual Analysis of Trisyllabic Words Across Repeated Sampling Occasions. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21, 28–37.
- McNeil, M. R., Robin, D. A., & Schmidt, R. A. (1997). Clinical management of sensorimotor speech disorders. In M. R. McNeil (Ed.), (pp. 311–344). New York: Thieme.
- McNeil, M. R., Robin, D. A., & Schmidt, R. A. (2009). Clinical management of sensorimotor speech disorders. In M. M. (Ed.), (pp. 249–269). New York: Thieme.
- McNeil, R. M.; Robin D.; Schmidt. (2009). *Clinical management of sensorimotor speech disorders*. (M. McNeil, Ed.) (pp. 249–269). New York: Thieme.
- Meister, L., & Meister, E. (2011). Perception of the short vs. long phonological category in Estonian by native and non-native listeners. *Journal of Phonetics*, 39, 212–224.
- Piits, L., Mihkla, M., Nurk, T., & Kiissel, I. (2007). Designing a speech corpus for Estonian unit selection synthesis. *Nodalida 2007 Proceedings: The 16th Nordic Conference of Computational Linguistics*, 367–371.
- Rogers, M. A. (1997). The vowel lengthening exaggeration effect in speakers with apraxia of speech: Compensation, artifact, or primary deficit? *Aphasiology*, 11(4-5), 433–445.
- Shuster, L., & Wambaugh, J. (2008). Token-to-token variability in adult apraxia of speech: A perceptual analysis. *Aphasiology*, 22, 655–669.
- Staiger, A., Finger-Berg, W., Aichert, I., & Ziegler, W. (2012). Error variability in apraxia of speech: A matter of controversy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(5), S1544–S1561.
- Ziegler, W. (2002). Psycholinguistic and Motor Theories of Apraxia of Speech. *Seminars in Speech and Language*, 23, 231–244.
- Ziegler, W. (2008). Apraxia of speech. *Handbook of clinical neurology*, 88, 269–285.

- Ziegler, W., Aichert, I., & Staiger, A. (2012). Apraxia of speech: concepts and controversies. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 55(5), S1485–S1501.
- Tanji, K., Suzuki, K., Yamadori, A., Tabuchi, M., Endo, K., Fujii, T., & Itoyama, Y. (2001). Pure anarthria with predominantly sequencing errors in phoneme articulation: A case report. *Cortex*, 37, 671–678.
- Wambaugh, J., Duffy, J., McNeil, M., Robin, D., & Rogers, M. (2006). Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: A synthesis and evaluation of the evidence. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 14 (2), xv–xxxiii.
- Whiteside, S. P., Grobler, S., Windsor, F., & Varley, R. (2010). An acoustic study of vowels and coarticulation as a function of utterance type: A case of acquired apraxia of speech. *Journal of neurolinguistics*, 23(2), 145–161.

Lisa 1. KA ja AF rühma katseisikute kõnehindamise tulemustele arvulise väärtuse andmise põhimõtted

KA ja AF rühma patsientide kõnehindamise ülesannete sooritustele anti punkte järgmisi põhimõtteid arvestades:

1) sõnade ja fraaside järelekordamine:

1p – iga õigesti hääldatud sõna eest (k.a kerged moonutused, silphaaval hääldamine);

0.5p – sõnas esines vältevigu või fonoloogiline parafaasia: nt hääliku asendamist

(*jalgrattada* pro *jalgrattaga*; hääliku ärajätmist (*kartuli* pro *kartulid*) või juurdelisamist

(*bagrett* pro *barett*);

2) järjest pikenevate sõnade järelekordamine:

1p – iga häälduslikult õige sõna eest;

3) sõnade kordamine kolm korda järjest – hinnatakse eraldi järelekordamise stabiilsust ehk seda, mitu korda hääldas katseisik sõna samamoodi ja korrektsust ehk mitu korda hääldas patsient sõna õigesti:

a) stabiilsus:

3p – kõik kolm sõna kostusid samamoodi (sõnas võib hääldusvigu olla);

2p – vähemalt kaks sõna kostusid samamoodi;

b) korrektsus:

1p – iga häälduslikult korrektne sõna;

0.5p – sõnas esines fonoloogiline parafaasia;

4) diadohhokineetilised ülesanded:

1p – iga korrektselt artikuleeritud üksuse (1-3 silpi) eest 5 sekundi jooksul;

5) oraalse apraksia hindamise ülesanded:

1p – suulise korralduse järgi liigutuse õigesti sooritamine,

0.5p – näite järgi liigutuse õigesti sooritamine.

6) jäsemeapraksia hindamise ülesanded:

1p – suulise korralduse järgi liigutuse õigesti sooritamine;

0.5p – näite järgi liigutuse õigesti sooritamine;

7) kõnemõistmise sõnatasandi ülesanded:

1p – õige vastus;

0.5p – vajab sõna kordamist, kuid seejärel annab õige vastuse;

8) kõnemõistmise lausetasandi ülesanne (suuliste korralduste täitmine):

1p – õige tegevus;

0.5p – täidab ülesande poolikult (nt korralduse esimese poole);

9) kõnemõistmise lausetasandi ülesanne (jah/ei küsimused):

1p – õige vastus;

10) automatiseeritud kõne ülesanne (vanasõnade lõpetamine):

1p – iga õige sõna;

0.5p – tähenduslikult sarnase sõna lisamine;

11) nominatiivse kõne ülesanne (reaalsete esemete nimetamine):

1p – õige vastus;

0.5p – fonoloogilise vihje abil öeldud vastus;

0.25p – semantilise vihje abil öeldud vastus;

12) nominatiivse kõne ülesanne (pildil olevate esemete või tegevuste nimetamine):

1p – õige vastus;

0.5p – fonoloogilise vihje abil öeldud vastus;

0.25p – semantilise vihje abil öeldud vastus;

13) kategooriaalse voolavuse ülesanne (loomade nimetamine ühe minuti jooksul):

1p – iga õige looma nimetus.

Kordused punkte ei anna.

14) pildi kirjeldamise ülesanne – nimisõnade, tegusõnade ja lause pikkuse eest saab punkte eraldi:

1p – iga nimisõna eest, mida patsient kasutab;

1p – iga tegusõna eest, mida patsient kasutab;

1p – iga sõna eest lauses, tabelisse märitakse pikima lause pikkus (parasiitsõnad nagu *noh* ja *nii* ei lähe arvesse)

Korduste eest punkte ei anta.

Lisa 2. Üksikutele katseisikutele omased vigade tüübid väldete kaupa.

Tabelis 7 on toodud II ja III vâlte hâäldamise tulemused üksikute katseisikute kaupa. Esimesele katseisikule (KA rühmast) olid iseloomulikud rohked vâltevead, kusjuures peaaegu pooltel juhtudel oli raske vâldet määraata (nt jättis silpide vahele pause, hâäldas kahe silbi asemel kolm või neli silpi, võis kuulda nii II kui III vâldet). Vaid KA rühma esimesele katseisikule oli iseloomulik mõnel üksikul juhul teisevâltelise sõna hâäldamine I vâltes (2.5% II vâlte hâäldamisel, 0.6% kõigist vâltevigadest). Ka teisel katseisikul (samuti KA rühmast) oli palju vigu, mille vâldet oli raske määraata (II vâlte korral 11.4%, III vâlte korral 12.5%).

Tabel 7. Üksikutele katseisikutele omased veatüüpide sagedus II ja III vâltes sõnu hâäldades.

Katseisiku kood	Rühm	Tulemus (%)	kuuldud 1. vâlde	kuuldud 2. vâlde	kuuldud 3. vâlde	raske määraata
1	KA	kõigist II vâlte vigadest	2.5	51.3	5.0	41.4
		kõigist III vâlte vigadest	-	36.7	21.5	41.8
2	KA	kõigist II vâlte vigadest	-	64.6	24.1	11.4
		kõigist III vâlte vigadest	-	36.25	51.3	12.5
3	AF	kõigist II vâlte vigadest	-	95.1	2.5	2.5
		kõigist III vâlte vigadest	-	1.2	98.8	-
4	AF	kõigist II vâlte vigadest	-	90.1	8.6	1.2
		kõigist III vâlte vigadest	-	9.9	84	6.2
10	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	97.5	2.5	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	3.7	96.3	-
11	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	93.8	6.2	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	-	100	-
12	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	98.8	1.2	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	2.5	97.5	-
13	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	96.3	3.7	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	-	100	-
14	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	92.6	7.4	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	3.7	96.3	-
15	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	100	-	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	-	100	-
16	TE	kõigist II vâlte vigadest	-	100	-	-
		kõigist III vâlte vigadest	-	-	100	-
17	TE	kõigist 2. vâlte vigadest	-	97.5	2.5	-
		kõigist 3. vâlte vigadest	-	1.2	98.8	-
18	TE	kõigist 2. vâlte vigadest	-	93.8	6.2	-
		kõigist 3. vâlte vigadest	-	-	100	-
19	TE	kõigist 2. vâlte vigadest	-	100	-	-
		kõigist 3. vâlte vigadest	-	-	100	-

Märkus. Rasvases kirjas märgitud õige sooritus.

KA rühm – kõneapraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõneapraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm.

Lisa 3. Üksikutele katseisikutele omased vigade tüübid diftongiga või monoftongiga sõnades. Tabelis 8 on välja toodud rühmade sooritus diftongidest ja lihthäälikutest koosnevaid sõnu hääldades. Esimene katseisik (KA rühmast) eksis enam-vähem võrdselt nii diftongi kui ka lihthäälikutest koosneva sõnaga, kuid tegi lihthäälikutest koosnevas sõnas rohkem vigu III vältega (72% vältevigadest diftongita sõnades). Neljandale katseisikule (AF rühmast) olid veidi raskemad lihthäälikutest koosnevad sõnad (eksis ligi 21% juhul lihthäälikutega sõnu hääldades).

Tabel 8. Üksikutele katseisikutele omased vead diftongiga ja diftongita sõnades.

Katseisik	Rühm	Sõna	Sooritusd (%)			
			õige välde	vale välde	vale välte korral eksitud 2. vältega	3. vältega
1	KA	diftongiga sõna	35.7	64.3	48.1	51,9
		diftongita sõna	35.9	64.1	28.0	72.0
2	KA	diftongiga sõna	60.7	39.3	51.5	48.5
		diftongita sõna	52.6	47.4	35.1	64.9
3	AF	diftongiga sõna	97.6	2.4	100	0
		diftongita sõna	96.2	3.8	66.7	33.3
4	AF	diftongiga sõna	94.0	6.0	40.0	60
		diftongita sõna	79.5	20.5	37.5	62.5
10	TE	diftongiga sõna	97.6	2.4	100	0
		diftongita sõna	96.2	3.8	0	100
11	TE	diftongiga sõna	96.4	3.6	100	0
		diftongita sõna	97.4	2.6	100	0
12	TE	diftongiga sõna	98.8	1.2	0	100
		diftongita sõna	97.4	2.6	50.0	50.0
13	TE	diftongiga sõna	100	0	-	-
		diftongita sõna	96.2	3.8	100	0
14	TE	diftongiga sõna	92.9	7.1	50	50.0
		diftongita sõna	96.2	3.8	100	0
15	TE	diftongiga sõna	100	0	-	-
		diftongita sõna	100	0	-	-
16	TE	diftongiga sõna	100	0	-	-
		diftongita sõna	100	0	-	-
17	TE	diftongiga sõna	98.8	1.2	100	0
		diftongita sõna	97.4	2.6	50.0	50.0
18	TE	diftongiga sõna	100	0	-	-
		diftongita sõna	93.6	6.4	100	0
19	TE	diftongiga sõna	100	0	-	-
		diftongita sõna	100	0	-	-

Märkus: KA rühm – kõneapraksia ja afaasiaga isikute katserühm; AF – afaasiaga, aga ilma märkimisväärse kõneapraksiata isikute katserühm; TE – tervete isikute kontrollrühm.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Kaie Nõmmik (sünnikuupäev: 06.06.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Eesti keele välted omandatud kõneapraksia ja afaasiaga inimeste kõnes, mille juhendajad on Aaro Nursi ja Marja-Liisa Mailend.

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi Dspace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 07.01.2016